

إنتاج الطماطم

في الزراعة المكشوفة وتحت
الصُّوَبَاتِ وَالْأَنْفَاقِ وَبِدُونِ تَرْبَةِ

الدكتور على فتحي حمائل

مُدَرِّسُ بَكَلِيَّةِ الزَّرَاعَةِ جَامِعَةِ الْمَنْصُورَةِ
مُسْتَشَارُ مَحَافِظَةِ دِمِشْقَاطِ لِلتَّنْمِيَةِ الزَّرَاعِيَّةِ



محمد

إنتاج الطماطم

في الزراعة المكشوفة وتحت
الصُّوبَاتِ وَالْأَنْفَاقِ وَبِدُونِ تَرْبَةِ

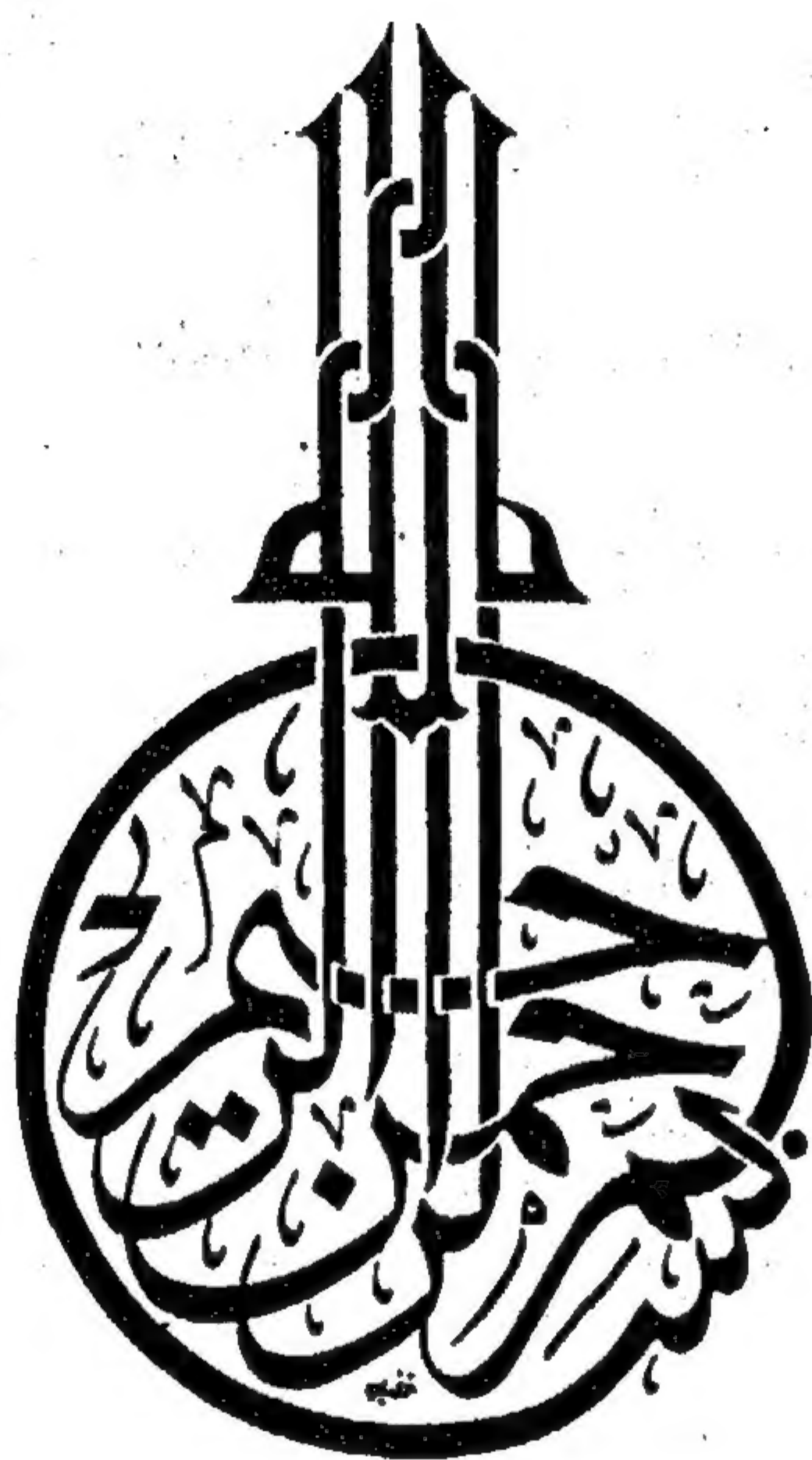
الدكتور على فتحي حمائل

مدرس بكلية الزراعة جامعة المنصورة
مستشار محافظة دمياط للتنمية الزراعية

مكتبة ابن سينا

للنشر والتوزيع والتصدير

٧٦ شارع محمد فريد - جامع الفتح - المنزهة
مصر الجديدة القاهرة ت ٢٤٧٩٨٦٣ / ٢٤٨٠٤٨٣



مكتبة ابن سينا

نأفذك على الفكر العربي
والعالمى بما تقدمه لك من روائع
الكتب العلمية والفنية والزراعية
التي تجمع بين الأصالة والمعاصرة.

يديرها ويشرف عليها
مهندس / مصطفى عاشور

تقديم

لقد أُلحِت الحاجة للإهتمام بالمحاصيل الزراعية !
فلا سبيل أمامنا للخروج من الأزمة الاقتصادية إلا بدعم الثروة
الزراعية .

ولقد ثبت - بما لا يدع مجالاً للشك - أن الزراعة هي عصب الاقتصاد
المصرى والعربى ، وأن إهمالها خلق فجوة كبيرة في الموارد الاقتصادية
للبلاد .

والإهتمام بالزراعة لا يعنى فقط بذل الجهود العنصرى فى الأرض
الزراعية ؛ ولكنها - مثل أى عمل فنى - تحتاج لدراسة وتخطيط وبحث
لجميع نواحيها علمياً وفنياً وتكنولوجياً .

ونحن هنا بصدد الحديث عن أحد المحاصيل الزراعية الهامة فى حياتنا من
الناحية الصحية والنفسية ، فلا تكاد تخلو وجبة غذائية لأى فرد من ثمار هذا
المحصول ، إنه «الطماطم» .

وهذا المحصول يحتاج عناية خاصة فى زراعته تبدأ من اختيار نوع البذور
وتنتهى بتنظيم عملية التسويق والبيع .

فالبذور متعددة الأنواع ؛ كل منها ينجح فى نوع معين من التربة ، وكل
نوع من التربة يحتاج لأسلوب خاص فى نظام الري والتسميد وما إلى ذلك ..
كما أن كل وقت من أوقات العام له وضع خاص وأسلوب مميز للعناية
بالنبات .

ففى بعض الأوقات تكون الزراعة فى الجو العادى ، وفى البعض الآخر
تحتاج الزراعة لجو مكيف تحت الصُّوب .. وهكذا نجد أن دراسة جميع

إنتاج الطماطم في العالم حسب إحصائيات ١٩٨٧

الطماطم منتشرة في معظم بلاد العالم ويرجع ذلك إلى الآتي :

١ - كثرة الأبحاث التي أجريت عليها وتوفر المراجع الخاصة بها ، خاصة في بلاد آسيا وأفريقيا .

٢ - انتخاب وتوفير أصناف جديدة ، مقاومة للأمراض ومرتفعة المحصول .

٣ - الطماطم . تعتبر من المحاصيل المهمة والتي تتحكم في أسعار منتجات الخضار الأخرى حيث تنتج على مدار العام .

٤ - باستخدام التكنولوجيا الجديدة أمكن توفير العمل اليدوي إلى أدنى حد وذلك بالاستعانة بالميكنة الزراعية ، خاصة كوميكين جمع الثمار .

في خلال عام ١٩٨٤ كانت المساحة المزروعة بالطماطم في العالم - ٦ مليون فدان . كانت موزعة كآتي ٣,٣٪ من المساحة المزروعة بالطماطم توجد في آسيا ، بينما ٢,٢٪ توجد في أوروبا ، ١,٧٪ توجد في أمريكا و ١,٦٪ في أفريقيا (جدول ١) .

إنتاج الطماطم في العالم

| متوسط الإنتاج (بالألف طن) | | متوسط الإنتاج (بالكم من الديكار) | | المساحة (بالألف ديكار) | | القارات |
|------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|---------------------------|---------|----------------|
| ١٩٨٤ | ١٩٧٦/٧٤ | ١٩٨٤ | ١٩٧٦/٧٤ | ١٩٨٤ | ١٩٧٦/٧٤ | |
| ٥٦٩٧ | ٤٢٦٥ | ١٤٢٣ | ١٣٤٦ | ٤٠٠٠ | ٣١٧٠ | أفريقيا |
| ١٣٤٤١ | ٩٥٤٢ | ١٧٧٩ | ١٤٥٩ | ٧٥٦٠ | ٦٥٤٠ | آسيا |
| ١٣٦٤٢ | ١١٩٨١ | ٣٢٠٢ | ٢٧٢٣ | ٤٢٦٠ | ٤٤٠٠ | أمريكا |
| ١٦٤٥٥ | ١٢٥٦٣ | ٣٢٦٣ | ٢٧٣٢ | ٥٠٤٠ | ٤٦٠٠ | أوروبا |
| ٣٤٣٥٥ | ٢٨١٣٥ | ٣٠٢٢ | ٢٦٤٠ | ١١٣٧٠ | ١٠٦٦٠ | الدول المتقدمة |
| ٢٢٤٥٥ | ١٦٣٤٠ | ١٦٥١ | ١٣٩٢ | ١٣٦٠٠ | ١١٧٤٠ | دول أخرى |
| ٤٧٨٢ | ٣٣٤٣ | ١٥٢٥ | ١٢٧٨ | ٣١٤٠ | ٢٦٢٠ | الصين |
| ٧٣٠٠ | ٥٨٩٦ | ١٨٢٥ | ١٦٤٢ | ٤٠٠٠ | ٣٥٩٠ | روسيا |
| ٥٦٨١٠٤ | ٤٤٧٥ | ٢٢٧٥ | ١٩٨٦ | ٢٤٩٧٠ | ٢٢٤٠٠ | العالم كله |

وتدل البيانات العالمية عن نصيب الفرد من الطماطم على أن اليونان تحتل المرتبة الأولى حيث نصيب الفرد من الطماطم هو ١٧١,٦ كجم خلال العام وفي المرتبة الثانية تأتي بلغاريا ، نصيب الفرد فيها هو ١٠٣,٢ كجم بينما تحتل تركيا المرتبة الثالثة ونصيب الفرد هو ٨٦ كجم في السنة ونجد نسبة إنتاج الطماطم في العالم المتقدم تمثل ٣٧,٤٪ بالمقارنة بالدول النامية التي تحتل ٢٢,١٪ .

البيانات الإحصائية على مستوى العالم تدل على أن الطماطم في الثلاثين عام السابقة تحتل المرتبة الأولى في العالم سواء في الإنتاج أو المساحة المنزرعة مقارنة ببقية محاصيل الخضار المختلفة (جدول ٢) .

المساحة ومتوسط الحصول من الطماطم في العالم وفي بعض الدول

| الدول | المساحة المنتجة (بالآلاف ديكار) | | متوسط الحصول (بالكم من الديكار) | | الإنتاج (بالآلف طن) | |
|---------------|---------------------------------|---------|---------------------------------|---------|---------------------|------|
| | ١٩٥٦/٥٢ | ١٩٧٥/٧١ | ١٩٨٤ | ١٩٥٦/٥٢ | ١٩٧٥/٧١ | ١٩٨٤ |
| العالم كله | ٩٩٢٠ | ١٧٤٠٢ | ٢٤٩٧٠ | ١٣٨٠ | ٢٠٢٩ | ٢٢٧٥ |
| البرازيل | ٢١٠ | ٤٦٤ | ٤٥٠ | ١٠٧٠ | ١٨٤٠ | ٣٤٢٦ |
| بلغاريا | ٩٠ | ٢٦٠ | ٢٨٠ | ٢٦٤٠ | ٢٩٠٠ | ٢٨٥٧ |
| اليونان | ٢١٠ | ٣٦٢ | ٤٦٠ | ١٧٠٠ | ٣٦٥٥ | ٤٣٤٨ |
| أسبانيا | ٤١٠ | ٧٥٦ | ٦١٠ | ٢٠٠٠ | ٢٧٥٨ | ٤٠٩٨ |
| إيطاليا | ٩٣٠ | ١١٤٠ | ١٣٥٠ | ١٥٨٠ | ٢٩٧٦ | ٣٨٤٥ |
| رومانيا | ٢٩٠ | ٥٧٨ | ٧٨٠ | ١٠٤٠ | ١٦٧١ | ٢٦٧٤ |
| تشيكوسلوفاكيا | ٢٢٤٠ | -١٧٨٠ | ١٧٥٠ | ١٨١٠ | ٣٨٣٦ | ٤٦٧٤ |
| فرنسا | ١٢٠ | ٢٠٦ | ١٨٠ | ١٩٥٠ | ٢٦٨٩ | ٤٤٦٩ |
| اليابان | ١٢٠ | ١٨٦ | ١٥٠ | ١٢٧٠ | ٤٦٠٨ | ٥١٢٧ |

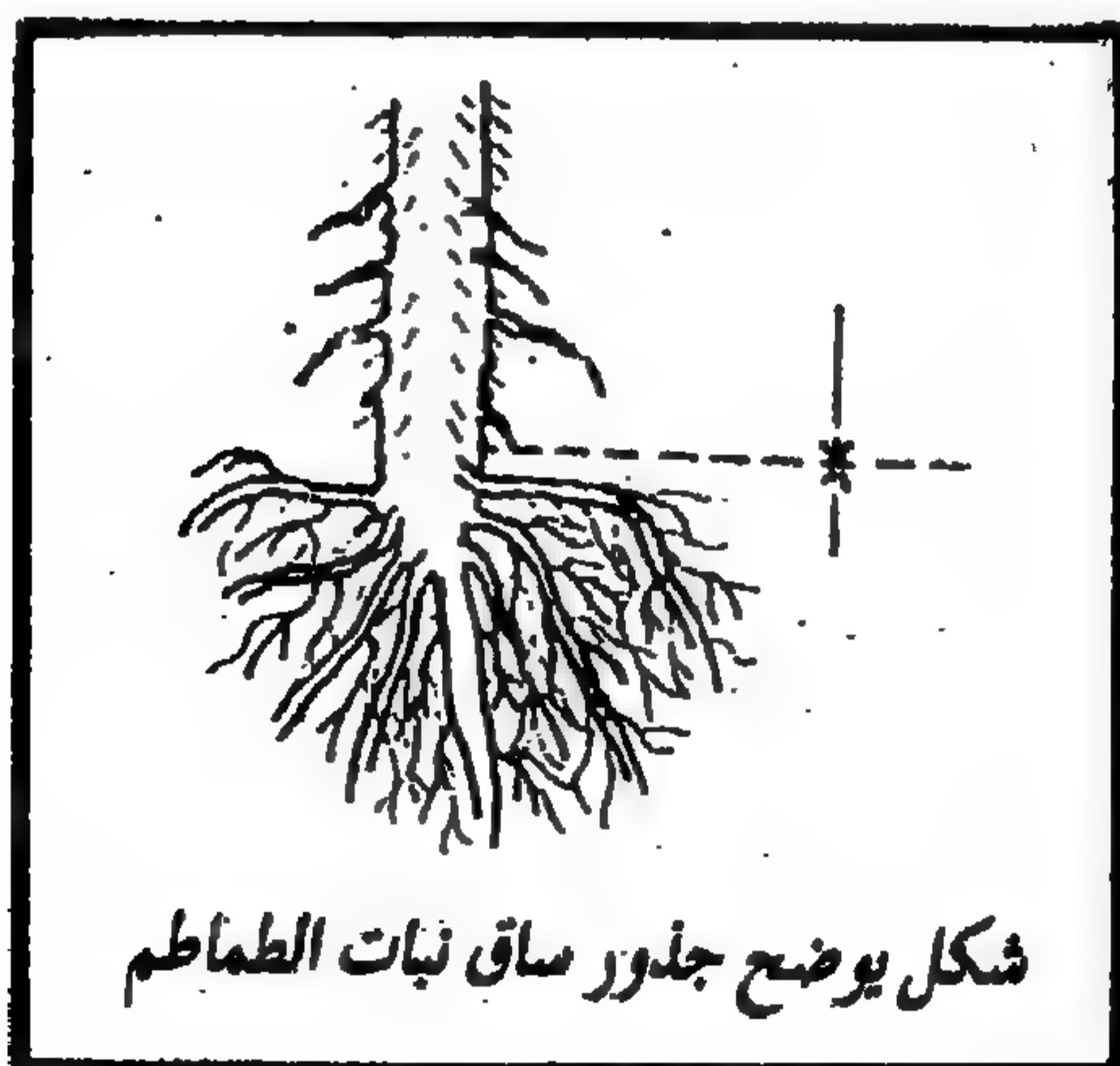
على سبيل المثال نجد أن اليونان ازدادت المساحة المتزرعة فيها بالطماطم فأصبحت ٢,٢ مرة وذلك من ١٩٧٢ حتى ١٩٧٥ بينما نجد أن الإنتاج زاد بمعدل ٥,٦ مرة ، بينما في بلغاريا ازدادت المساحة المتزرعة بحوالى ٢٢٪ من المساحة الكلية التى كانت مخصصة لزراعة الطماطم .

وفي عام ١٩٨٤ كان أعلى معدل لإنتاج الطماطم فى اليابان حيث بلغت الكمية المنتجة من الفدان ٢٥ طن وفى تشيكوسلوفاكيا كانت الكمية ٢٢ طن للفدان ، وفى فرنسا كانت كمية المحصول ٢١ طن للفدان وفى اليونان ٢٠ طن للفدان .

وبصفة عامة نصف كمية الطماطم المنتجة فى العالم تتركز فى هذه الدول تشيكوسلوفاكيا والاتحاد السوفيتى والصين ، إيطاليا وأسبانيا .

◀ الصفات النباتية :

الطماطم (*Lycopersicon Tour*) تعتبر أهم محاصيل الخضر حيث تستخدم طازجة أو معلبة أو مصنعة وذلك باستخدامها يومياً كغذاء لا غنى عنه من حيث القيمة الغذائية أو إعطاء الطعم واللون المميز للطعام وكما ذكرت أن الطماطم تتبع العائلة البطاطسية (*Solanaceae*) والطماطم نبات حولى وسكنه فى المناطق التى لا تقل فيها درجات الحرارة فى التربة والجو عن الصفر المئوى يمكن أن تزرع كنبات معمر .



شكل يوضح جذور ساق نبات الطماطم

◀ المجموع الجذرى :

ينمو جذر الطماطم بسرعة كبيرة فيصل طوله فى خلال الـ ٤٠ يوم الأولى بعد الزراعة حوالى ٧٠ سم تقريباً . وينتشر أفقى فى حدود ٨٠ - ٩٠ سم . ولكن الجذر الأصلى أو الوتدى لا يزيد عن ٢٠ سم تقريباً تحت سطح التربة وبعد أربعة شهور من الزراعة يصل الطول لأكثر من ١ م والانتشار الجانبى الأفقى يغطى تقريباً ٩٠ سم من جميع الاتجاهات .

وعند زراعة الطماطم بالبذور يتكون جذر وتدى قوى أما عند الزراعة باستخدام الشتلات وهى الأكثر انتشاراً يتقطع الجذر الوتدى ويحل محله جذور عرضية كثيفة تقوم بالامتصاص سواء الماء أو المحلول المغذى وتقوم أيضاً بتثبيت النباتات فى التربة ويختلف المجموع الجذرى للطماطم حسب الصنف ، وطبيعة التربة ، ونوع الرى ، وكمية المياه المضافة ، والظروف الجوية ، وعمليات العزيق . ومن المعروف أنه تقل قدرة الجذور على الامتصاص وتضعف بتقدم النبات فى العمر .

◀ الساق :

يختلف الساق باختلاف الأصناف سواء فى طول الساق أو سمكه أو درجة تفرعه ، وتوجد أصناف ذات سيقان قصيرة ممدودة النمو وأصناف نصف محدودة النمو أى متوسطه طول الساق وتوجد أصناف غير محدودة النمو يصل طول الساق حوالى ٤ - ٥ م وذلك بعد توفر الظروف المناخية المناسبة والغذاء المناسب ويوجد عادة شعيرات بسيطة تغطى السيقان خاصة فى المراحل الأولى من عمر النبات ، ونجد أن معظم أصناف الطماطم عندما يلامس سيقانها التربة التى بها رطوبة يتكون عليها جذور عرضية . وتوجد بعض الأصناف يمكن تقطيع فروعها الزائدة عن نظام السرطنة والتربية وزراعتها مباشرة فى التربة الرطبة حيث يتكون عليها الجذور وتستخدم فى الإنتاج .

◀ الأوراق :

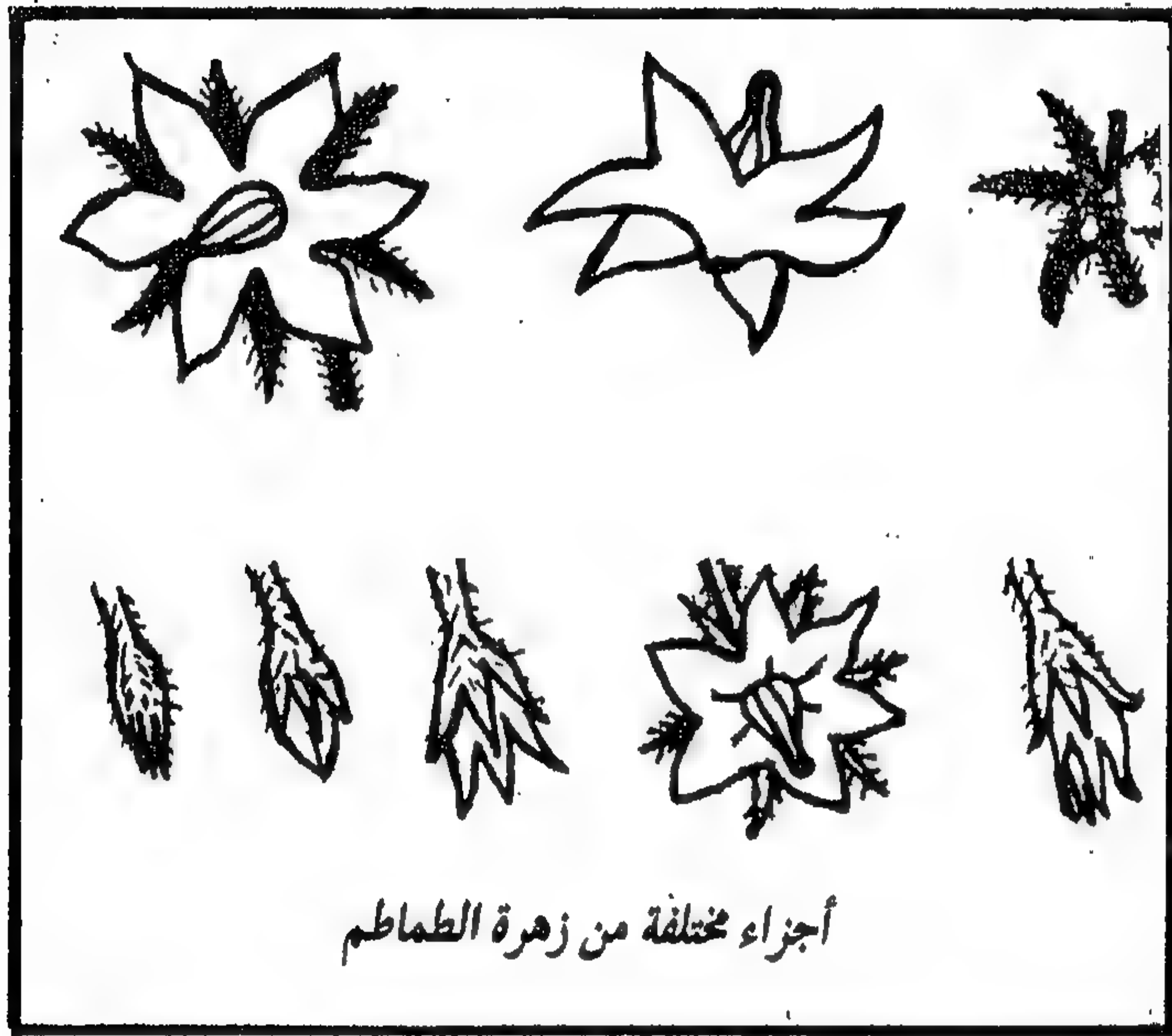
نبات الطماطم له أوراق مركبة ريشية ينمو بينها وريقات صغيرة وعنق الورقة طويل والورقة مغطاة بشعيرات وغالباً ما يكون عدد الوريقات ما بين ٧ - ٩ وريقات ويمكن تمييز أوراق الطماطم عن أوراق البطاطس فإن الطماطم لها رائحة مميزة عند الضغط على الورقة بين الأصابع ، والورقة أيضاً مفصصة الخافة وعليها شعيرات كثيفة .



جزء من ساق الطماطم موضح عليه الأوراق
وأماكن خروج العقود الزهرى والشعيرات التي تغطي الساق

◀ الأزهار :

يطلق على الأزهار التي تحمل في عنقود اسم النورة والأزهار يمكن أن تكون بسيطة أو مركبة أو نصف مركبة والنورة سيمية الزهرة تتكون من ٥ - ١٠ سبلات منفصلة ، التويج يتكون من ٥ بتلات أو أكثر - المتاع يتكون من مبيض عديد المساكن ، أما القلم فيكون طويل رفيع ويصل إلى قمة الأنبوبة السدائية وقد يبرز خارجها وينتهي القلم بميسم بسيط .



التلقيح في الطماطم : تلقيح ذاتي ويساعد على ذلك وجود الميسم داخل الأنبوبة السدائية ويمكن أن يحدث نسبة بسيطة من التلقيح الخلطي تنحصر ما بين ٣ - ٥٪ خاصة في المناطق التي يزيد فيها نشاط الحشرات أو يبرز الميسم من الأنبوبة السدائية .

◀ الثمرة (عنبية لحمية) :

تختلف في الشكل والحجم واللون حسب كل صنف وتمر الثمرة بعدة مراحل عند نضجها فتتحول من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر أو اللون المميز

للصنف تدريجياً ويختلف عدد المساكن باختلاف الأصناف وعادة ما تنحصر ما بين ٥ - ١٠ مساكن .

◀ البذرة :

لونها بني وعليها زغب أو شعيرات صغيرة أو لا يوجد هذا الزغب حسب الصنف ، مدة الحيوية ٥ - ٦ سنوات وتحتوى الثمرة الواحدة على ١٥٠ - ٣٥٠ بذرة حسب الصنف . ويمكن زراعة البذور مباشرة بعد استرخاجها من الثمرة وفي بعض الأصناف نجد أن بعض البذور قد بدأت تنبت داخل الثمرة التي نضجت تماماً .

◀ التصنيف النباتي :

يوجد عديد من التصنيفات لنوع *Lycopersicum Tour* ولكن أكثرها انتشاراً التصنيف الذى وضعه د. برجنيف ١٩٦٤ ويتضمن تقسيم هذا النوع إلى ثلاثة أقسام وهى كالآتى :

1. *L.esculentum* Mill.
2. *L.peruvianum*
3. *L.hirsutum* Humb.

والنوع *L.esculentum* ينقسم إلى ثلاثة مجموعات (تحت النوع) :

1. *ssp.spontaneum* Brezh
2. *ssp.subspontaneum* Brezh
3. *ssp.cuttum* Brezh

الأصناف التى تزرع لغرض الاستهلاك تقع تحت هذا التقسيم .

١ - الطماطم العادية *Var. Vulgare* Brezh

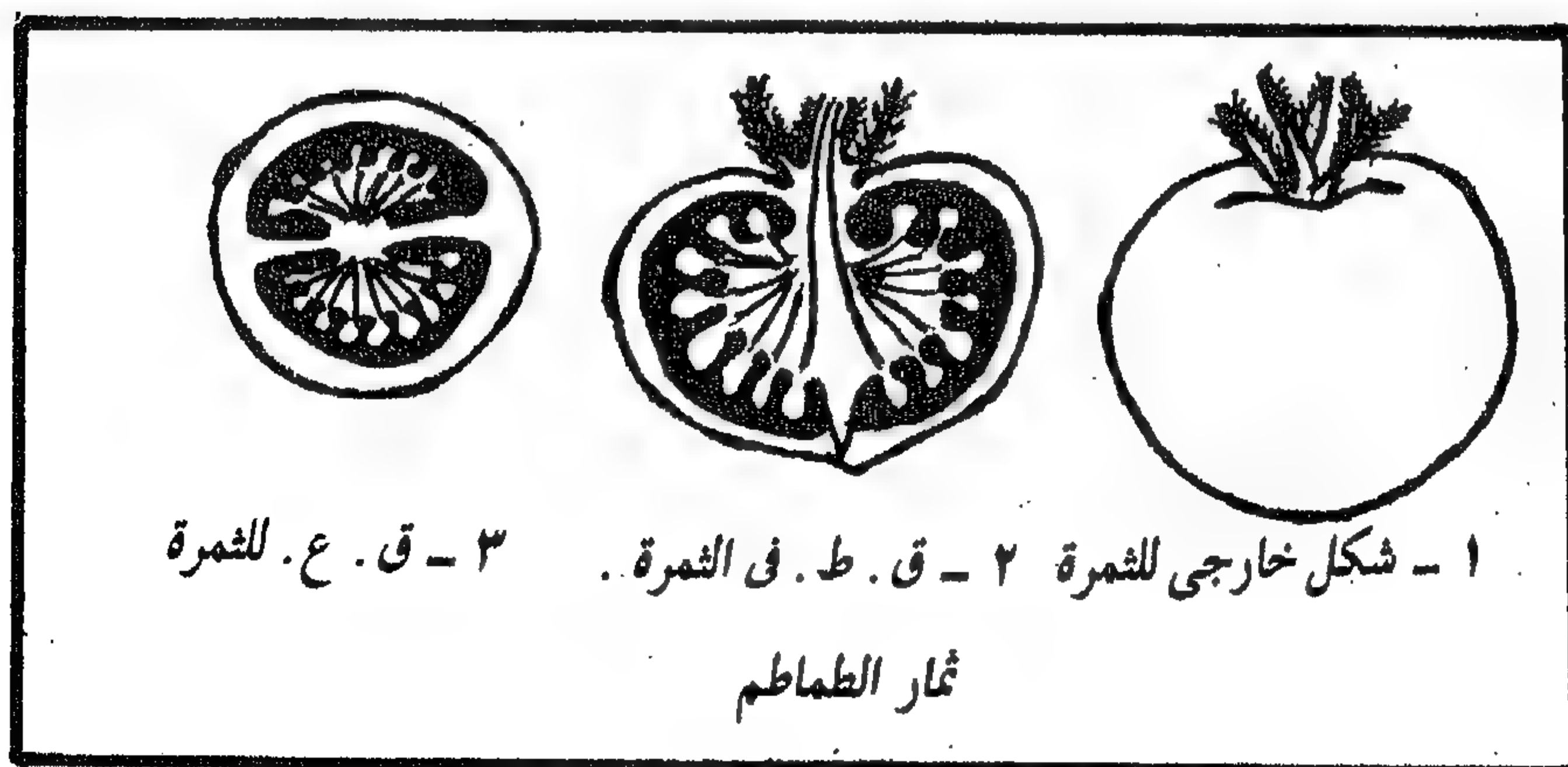
٢ - الطماطم ذات الأوراق العريضة الكبيرة *Var. grandifolium bailey* Brezh.

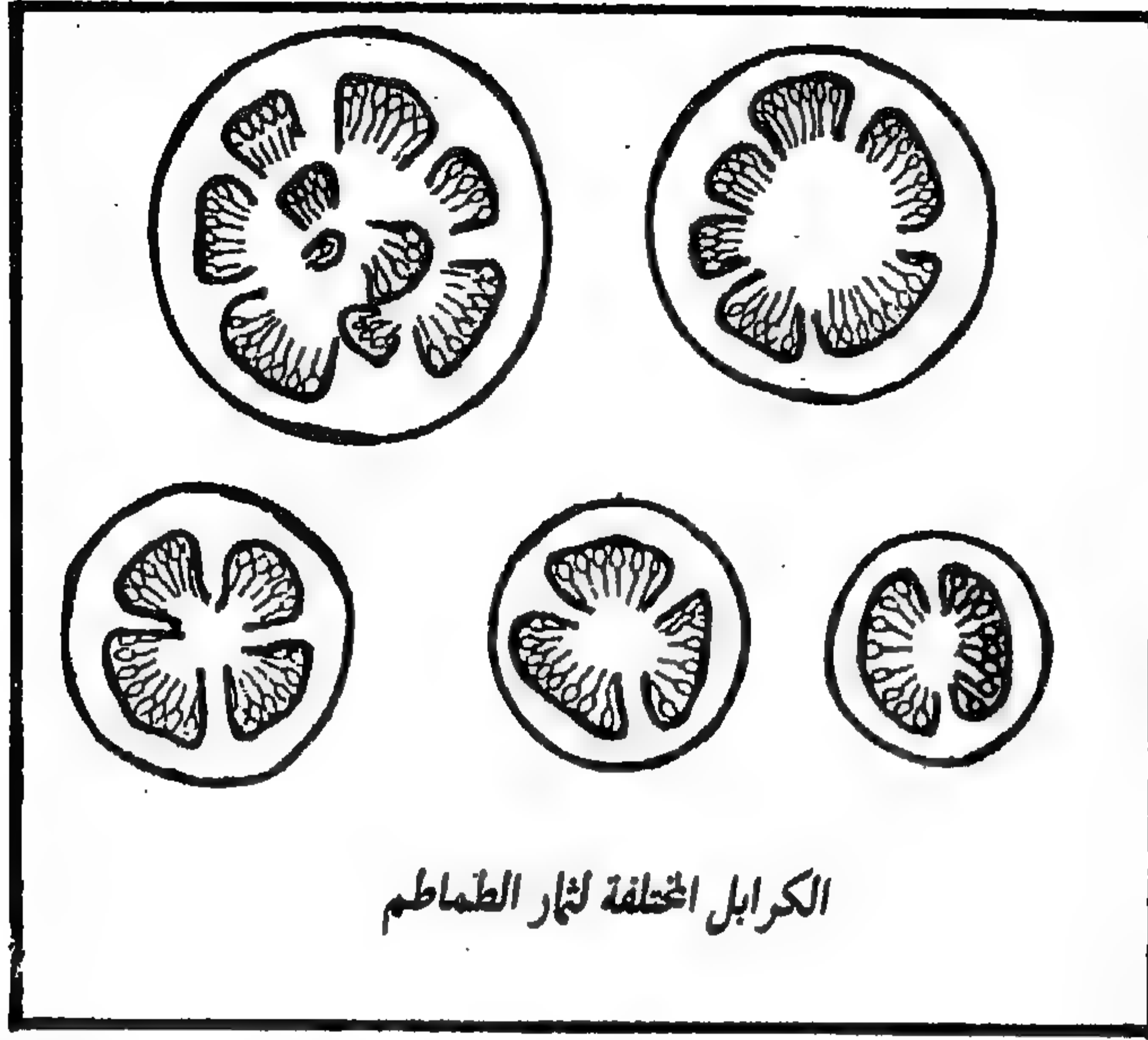
٣ - الطماطم ذات الثمار الصغيرة والمتفرقة *Var. validum* Bailey Brezh.

وتختلف أصناف الطماطم فنجد منها الأصناف القصيرة أو المحدودة وأصناف أخرى طويلة أى غير محدودة النمو وتنقسم أيضاً الأصناف تبعاً للورقة فنجد بعض الأصناف ذات أوراق كبيرة وأصناف أخرى ذات أوراق صغيرة وتوجد أيضاً أصناف خاصة للحصاد الآلى خاصة الأصناف نصف غير محدودة النمو .

وقد ذكر جلوشينكو وجاراتكو وباكونين وآخرون (١٩٨٢) قد قسموا الأصناف الكبيرة إلى هذه المجموعات الآتية :

- ١ - الطماطم العادية (المحدودة النمو) .
 - ٢ - الطماطم العادية (غير محدودة النمو) .
 - ٣ - الطماطم ذات الأوراق الكبيرة (المحدودة النمو) .
 - ٤ - الطماطم ذات الأوراق الكبيرة (الغير محدودة النمو) .
 - ٥ - الطماطم المتفرقة وذات الأوراق الصغيرة (المحدودة النمو) .
 - ٦ - الطماطم المتفرقة وذات الأوراق الصغيرة (الغير محدودة النمو) .
- وفى كل مجموعة اشتملت على ٨ أصناف متشابهة فى الصفات المورفولوجية . ويوجد تقسيم آخر يعتمد على طول فترة النمو الخضري والثمارى فتوجد أصناف مبكرة أو متوسطة أو متأخرة النضج .





الاحتياجات المناخية والبيئية الخاصة بنمو وتطور نبات الطماطم :

◀ الاحتياجات الحرارية :

بذور الطماطم تبدأ في الإنبات عند ٩ - ١٠ م ويكون الإنبات سريعاً جداً عندما تصل درجة حرارة التربة ٢٠ م ، بينما ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٠ م تسبب بطء في الإنبات وعندما يستمر انخفاض درجة الحرارة والرطوبة في التربة نجد أن البذور تتلف .

وعند ارتفاع درجة حرارة التربة إلى ١٠ م وانخفاض الرطوبة المناسبة نجد أن البذور تستمر في عدم الإنبات لمدة شهر أو أكثر وفي هذه الحالة تنبت البذور عندما تتوفر رطوبة في التربة بنسبة ٧٥٪ من السعة الحقلية ، ودرجة الحرارة المثلى لنمو وتطور نبات الطماطم تنحصر ما بين ١٨ - ٢٦ م . (إدليشتين ١٩٦٣) بينما درجة الحرارة الصغرى أثناء النمو الخضري حوالى ١٠ م وأثناء الإزهار والإثمار يجب ألا تقل عن ١٥ م وعندما نتوقع انخفاض درجة الحرارة في العروة المزروعة يجب تعريض الشتلات إلى درجة حرارة (٢ م) قبل شتل الشتلات .

نباتات الطماطم أكثر حساسية لانخفاض درجة الحرارة في مرحلة الإزهار والإثمار عن مرحلة النمو الخضري .

وارتفاع درجة الحرارة اليومى له تأثير ضار على نبات الطماطم وعند ارتفاع درجة الحرارة عن ٣٠ م وانخفاض رطوبة التربة والرطوبة النسبية نجد أن النمو يكون بطيئاً جداً ، وارتفاع درجة الحرارة فوق ٣٥ - ٣٨ م نجد أن النبات يقف تماماً عن النمو . وعند ارتفاع درجة الحرارة بالمعدل السابق في مرحلة الإثمار نجد أن الثمرة تتلون باللون الأصفر المخضر حول عنقها على شكل حلقة مستديرة .

وفي بعض الأصناف التى تتميز باللون الأحمر ، نجد أن الثمرة تتلون فقط باللون الأصفر ولم يكتمل تلونها باللون الأحمر .

وأيضاً ارتفاع درجة الحرارة يسبب مرض لفحة الشمس لمعظم أصناف الطماطم وبعض المراجع مثل المراجع الروسية والهولندية . ذكرت أن أنسب درجة حرارة للتربة المزروعة بالطماطم هي ١٨ م ، بينما انخفاض درجة حرارة التربة عن المعدل السابق تسبب قلة أو بطء امتصاص العناصر الغذائية من التربة مما يسبب بطء النمو .

◀ الاحتياجات الضوئية :

الطماطم تحتاج إلى أشعة الشمس طوال فترة نموها والنباتات تنمو جيداً عند توفر ظروف النهار الطويل .

معظم المراجع العلمية ذكرت أن عمليات التمثيل الضوئى تقل عند تعرض النباتات إلى إضاءة يومية حوالى (٤٠٠٠٠ × ١) ، بينما شدة الإضاءة المثلى هي (٣٠٠٠٠ × ١) خاصة في المرحلة الأولى من النمو حتى بداية مرحلة الإثمار وفي مرحلة إنتاج الشتلات ، يجب أن تتوفر كمية كبيرة من شدة الإضاءة لكي نحصل على شتلات جيدة ذات صفات مطلوبة . وكثير من التجارب التى تمت

على إنتاج الشتلات وكانت النتائج تدل على أنه يجب توفر شدة إضاءة كبيرة واستخدمت لذلك لمبات كهربائية خاصة لتعويض الشتلات مما تحتاجه من الإضاءة (دسكالوف ١٩٧٤ ، راينكولد ١٩٦٢ ، موشكوف ، وآخرون ١٩٧٢) . الطماطم من النباتات المحايدة ضوئياً ، ولكن نجد أن النمو الخضري يضعف عندما تقل عدد ساعات النهار عن ٩ ساعات وينخفض محتوى الثمرة من الفيتامينات خاصة فيتامين ج . ويقل اللون الأحمر المميز للثمرة .

◀ الاحتياجات المائية :

الطماطم تحتاج إلى الري المنتظم حيث يتوقف ذلك على ميعاد العروة وطبيعة التربة وتوجد حالات بسيطة جداً يمكن أن يعطى نبات الطماطم ثماراً بدون ري وعلى ذلك نجد عدم توفر الرطوبة المناسبة في التربة للطماطم ويسبب ذلك تساقط عدد كبير من الأزهار وتكون ثمار صغيرة في الحجم .

والتذبذب في الرطوبة الموجودة في التربة يسبب اختلاف في نمو النباتات وتختلف احتياجات النبات إلى الرطوبة حسب مرحلة النمو ، فنجد أن نبات الطماطم يحتاج إلى رطوبة تربة ما بين ٧٠ - ٧٥٪ من السعة الحقلية في مرحلة تكوين أول عنقود ، وثاني عنقود زهري ، بينما مرحلة الإثمار يجب ألا تقل الرطوبة عن ٨٠ - ٨٥٪ من السعة الحقلية . وتحتاج إلى رطوبة نسبية ٦٠ - ٦٥٪ وارتفاع الرطوبة النسبية عن هذا المعدل تجعل البيئة مناسبة لنمو الفطريات والأمراض المختلفة ، وانخفاض الرطوبة النسبية يسبب ظروف غير مناسبة للنمو الطبيعي لنباتات الطماطم .

◀ التربة :

كانت أحسن النتائج لمحصول الطماطم هي زراعتها في تربة جيدة الصرف خالية من النيماطودا والأملاح الضارة والغنية بالمواد الدبالية والغذائية ، والطماطم لا تتحمل الارتفاع في ملوحة التربة ، فأقصى ملوحة تتحملها الطماطم هي ٥٠٠٠ - ٦٠٠٠ جزء في المليون .

فإذا كان الغرض من الإنتاج هو الإنتاج المبكر يفضل زراعة الطماطم في

تربة خفيفة بينما زراعتها في تربة ثقيلة يجعل الإنتاج متأخر عن التربة الخفيفة ،
بينما نجد أن الإنتاج المتأخر المزروع في التربة الثقيلة يكون أكثر في الكمية من
زراعتها في التربة الخفيفة .

وعلى ذلك يوصى بزراعة العروة المبكرة في تربة خفيفة وزراعة العروتين
المتوسطة والمتأخرة في تربة متوسطة أو ثقيلة وجدير بالذكر أن أفضل رقم
حموضة للطماطم PH يتراوح ما بين ٥,٥ - ٧ ، بينما أزيد من ٧ يجعل بعض
العناصر مثل الزنك والمنجنيز والحديد والنحاس والفوسفور صعبة الامتصاص
ولذلك في هذه الحالات يعتمد على التسميد الورقي .

◀ الاحتياجات الغذائية :

الطماطم من محاصيل الخضر التي تعطى محصول مرتفع عندما يتوفر كمية
مناسبة من السماد العضوى والمعدلى في التربة خاصة السماد الكامل الذى
يتكون من الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم وأضف إلى ذلك العناصر النادرة
التي تحتاجها النباتات بكميات قليلة ولكنها مهمة وأيضاً الكالسيوم الذى يجب
إضافته للطماطم خاصة المزروعة في الأراضي الحديثة الاستصلاح أو التي بها
نسبة مرتفعة من الملوحة حتى لا يحدث تشوه في الثمار وتلف عدد كبير منها .
وقد ذكر إدليشتين ١٩٦٢ أن أهم عنصر يجب توفره في التربة هو
الكالسيوم وبعده على الترتيب بوتاسيوم أزوت ثم الفوسفور .

ويجب أن تضاف كميات الأسمدة بالمعدل المناسب لأن زيادته يسبب تأخر
في نضج الثمار وتأخر في الحصول على المحصول بينما قلة السماد عن المعدل
المناسب يسبب ضعف وتقزم للنباتات وزيادة في عدد تساقط الأزهار والثمار
وقلة المحصول وقلة جودة الثمار .

والطماطم تحتاج إلى كميات قليلة من العناصر النادرة لكي تعطى محصول
كبير وهي كالآتى على التوالى من حيث الأهمية : بورون ، منجنيز ، زنك ،
حديد ، مغنسيوم ، وعناصر أخرى .

والاتجاهات الحديثة لوضع السماد تتوقف على أى عروة تزرع فيها الطماطم

والغرض من الزراعة مثل زراعتها لإنتاج طماطم العصير والحفظ أو إنتاج ثمار للتصدير أو للسوق المحلي ونوع الخدمة والجمع سواء كان يدوي أو ميكانيكي .

وقد أجريت تجارب لمعرفة كمية الأسمدة المناسبة لإنتاج ١ طن طماطم في العروة المبكرة والعروة المتأخرة .

العروة المتوسطة التأخير تحتاج إلى ٣,٣ كجم وحدة أزوت (N) ، ٠,٩ وحدة فوسفور فو٢اه ، ٣,٣ كجم بوتاسيوم بو٢اه .

أما العروة المبكرة فتحتاج ٣,٨ كجم وحدة أزوت ن ، ١,٢ كجم وحدة فوسفور فو٢اه ، ٦,١ كجم وحدة بوتاسيوم بو٢اه ، وذلك لإنتاج ١ طن ثمار طماطم .

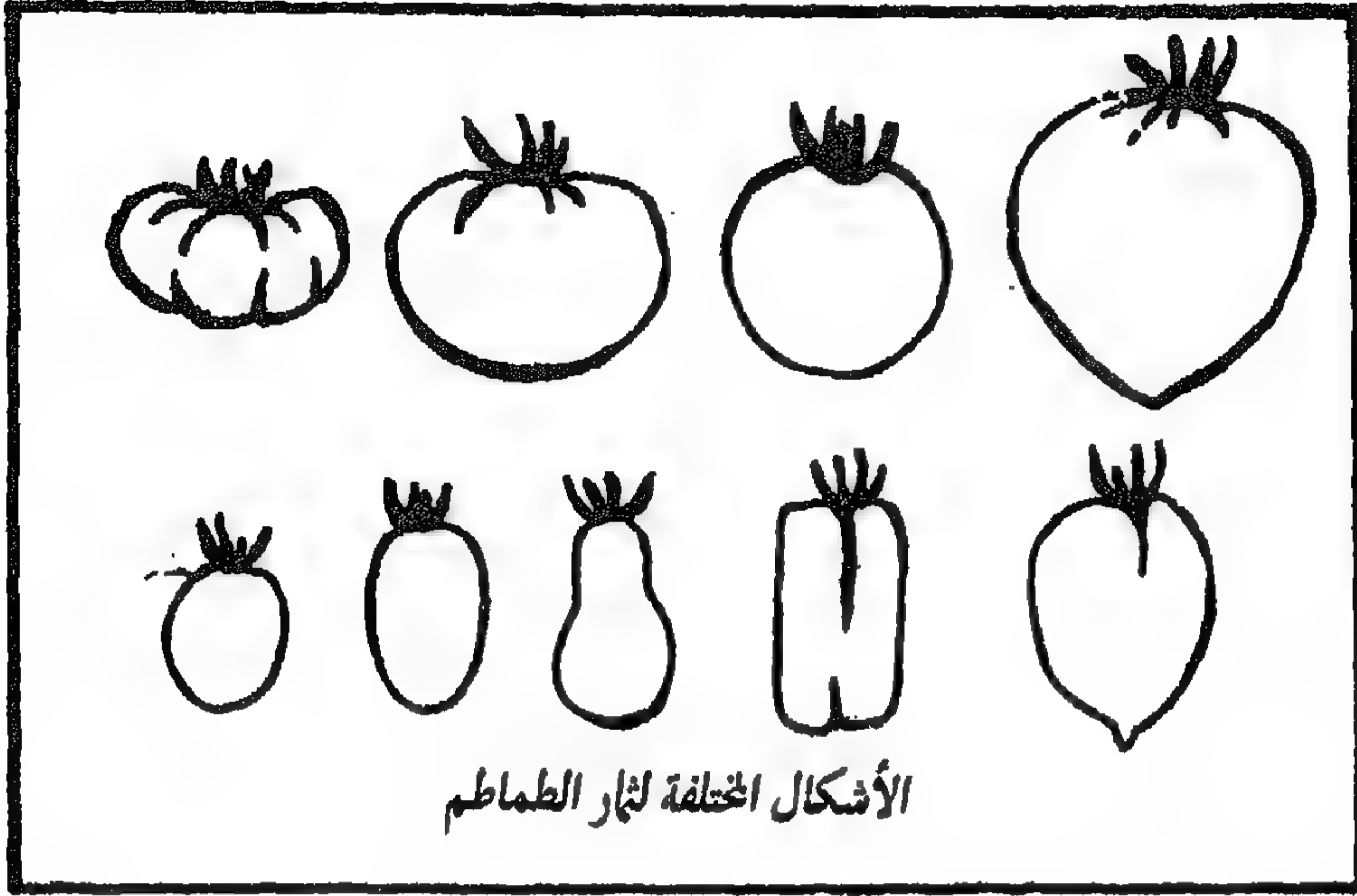
ويجب أن يضاف كمية من الأسمدة العضوية أثناء تجهيز التربة للزراعة ورقم الحموضة المناسب للطماطم $PH = 6,5$.

الفترة من بداية الإزهار إلى تكوين أول ثمرة تكون أكثر الفترات احتياجاً للمواد الغذائية وذلك لنشاط النباتات الزائد في هذه الفترة .

ويجب الامتناع عن وضع السماد لنباتات الطماطم لمدة ٤٠ يوماً قبل آخر جمعة للطماطم تحتاج إلى تهوية مستمرة أى لا تحتاج إلى تركيز مرتفع من ك_٢ ، خاصة النباتات المزروعة في الصوبات الزراعية .

الطماطم من محاصيل الخضر التى ينخفض محصولها بشدة عند الإصابة ببعض الأمراض وأيضاً زيادة عدد الحشائش الضارة التى تنافس الطماطم في الحصول على الغذاء والضوء وبصفة عامة نجد أن الطماطم تنجح زراعتها في تربة كانت مزروعة بإحدى هذه المحاصيل التابعة للعائلة البقولية أو العائلة القرعية . أو العائلة البصلية .

◀ الأصناف المطلوبة والاتجاهات المختلفة للإنتاج :



التطور السريع في الحياة بصفة عامة ، خلق اتجاهات جديدة في العالم والذي يتركز في إنتاج أصناف جديدة بالمحصول المرتفع ومقاومة للأمراض المختلفة وأصناف تتحمل ارتفاع الملوحة في التربة وأصناف أخرى تتحمل ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة وأصناف تنجح في الإنتاج بكميات مياه قليلة . وأصناف خاصة للجمع الميكانيكي وذات جودة مرتفعة في الصفات المطلوبة للثمار .

وعلى ذلك يجب التركيز عندنا في المنطقة العربية على إنتاج هجن جيدة توفر احتياجاتنا خاصة التوسع الرأسى الذى لا ينفصل عن التوسع الأفقى بل مكمل له .

بالنسبة للأصناف المبكرة ، يجب أن تزرع في عروة مبكرة ويتوفر فيها هذه المميزات أن تكون الثمار مبكرة النضج وجيدة الصفات سواء كان الغرض من إنتاجها للسوق الداخلى أو التصدير ، ويجب أن تكون ذات قوام صلب تتحمل الشحن والتخزين ، وتكون هذه الأصناف مقاومة للأمراض الفيروسية ، خاصة فيروس الدخان . ويكون لون الثمار من الداخل أحمر غامق عن لون السطح

الخارجى للثمرة ، ويجب أن تتمشى هذه الظروف مع الاختلافات التى تحدث فى المناخ ، وأيضاً أنواع التربة المختلفة ، ويفضل زراعة الأصناف المحدودة النمو ونصف المحدود النمو فى العروة المبكرة حيث يجب أن يكون الجمع فى هذه العروة ميكانيكى بواسطة الكومباين الخاص بذلك .

وعلى ذلك يتم الإنتاج فى مصاطب مرتفعة وبدون إجراء أقلمة أو سرطنة للنباتات ، بل تترك تنمو بصورة طبيعية ويجب أن يتوفر فى هذه الأصناف ، أن تكون السيقان قصيرة ونسبة التساقط فى الأزهار قليلة .

أما بالنسبة للعروة المتأخرة ، والتى تعطى ثمارها خلال شهرى يوليو وأغسطس يفضل زراعة الأصناف التى تتميز بالثمار الكبيرة الحجم ، وذات التكوين الجيد فى ظروف الحرارة المرتفعة خلال الصيف .

هذه الأصناف ، يجب أن تكون مقاومة أيضاً للأمراض الفيروسية والندوة المتأخرة حيث يزداد نشاط المن والذبابة البيضاء فى هذه الفترة .

ويفضل أن يكون نضج الثمار فى وقت واحد تقريباً لكى يسهل عملية الجمع ، خاصة الجمع الميكانيكى ما ينتج من هذه العروة يستخدم كمية كبيرة منه فى الحفظ وعمل الصلصة والقليل يستعمل طازج .

وفى السنوات الماضية الأخيرة أمكن التركيز على إنتاج أصناف تتميز بأن تكون قصيرة ، وتركز الثمار فى منطقة متقاربة على النبات ، مقاومة للأمراض المختلفة والثمار تتحمل ارتفاع درجة الحرارة ولا تصاب بلفحة الشمس (أوردانوف ١٩٨٠) .

وتكون الأوراق طويلة تقوم بعملية التمثيل الكلوروفيلى أكثر من غيرها القصيرة وتتميز هذه الأوراق الطويلة بزيادة المادة الجافة الناتجة من وحدة المساحة .

بالنسبة للأصناف التى تزرع من أجل حفظ الثمار أو عمل العصير (الصلصة) نجد أن متوسط وزن الثمرة ٦٠ - ٩٠ جم ويكون ميعاد النضج لنباتات الصنف فى ميعاد واحد تقريباً ، ولون الثمرة أحمر واضح ويسهل فصل

الثمرة بدون العنق من على النبات .

الأصناف التى تزرع داخل البيوت المحمية يجب أن تتوفر فيها الآتى : أن تكون مبكرة النضج ، مرتفعة المحصول ، والثمار مرتفعة الجودة ، ومقاومة للأمراض الفيروسية خاصة فيروس الدخان - الندوة والفيروسات الأخرى ومقاومة للينياتودا . وتحتاج إلى حرارة منخفضة نوعاً وأيضاً تحتاج إلى شدة إضاءة قليلة نوعاً . وهذه الأصناف تنجح أيضاً فى الزراعة فى المحاليل الغذائية (هيدروبونيكاً) .

أهم الأصناف المنتشرة فى العالم مع وصف مبسط لها وتصلح للزراعة فى مصر والوطن العربى :

◀ أولاً : الأصناف الخاصة بالعروة المبكرة :

١ - صنف ١٠ X بيسون :

هذا الصنف يتميز بأنه مبكر يصلح للتصدير - الثمرة مستديرة - لون الثمرة أحمر لامع وزن الثمرة من ٦٠ - ٧٠ جم ، تتأثر الثمار من حيث الحجم واللون عند ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المناسبة للصنف . وهو صنف هجين مقاوم للأمراض . يصلح للعروة المبكرة ، وينجح داخل البيوت المحمية .

٢ - لوكا :

صنف نصف محدود النمو - ساقه قوى - الأوراق لونها أخضر غامق متوسط وزن الثمرة ٨٠ - ١٠٠ جم . الثمرة مستديرة بها كثير من الحجرات بها حلقة خضراء حول العنق فتظل موجودة بعد نضج الثمرة . لا تصاب بالتشقق .

الصنف يتميز بأنه مبكر جداً ومقاوم لفيروس تبرقش الدخان ، وعند ارتفاع درجة الحرارة نجد أن الثمار لا تنضج فى وقت واحد بل يحدث عدم توازن فى ميعاد نضج الثمار . تستمر النباتات فى إعطاء المحصول حتى شهر يولييه .

تنج زراعته في الصوبات البلاستيك كمحصول مبكر أو عروة متأخرة في الصوبات الزجاجية .

٣ - لوسى :

صنف نصف محدود النمو - الساق طويل - العنقود الزهري به ٦ - ٧ أزهار . متوسط وزن الثمرة ٩٠ جم ، الثمرة نصف دائرية إلى دائرية . الصنف مبكر جداً - الثمرة تنضج قبل ثمار الصنف لوكا بعدد من الأيام . مقاوم لمرض فيروس تبرقش الدخان ولكنه حساس لمرض الندوة ومرض تجعد الأوراق . وينجح أيضاً في البيوت المحمية .

٤ - مارتيسا ٢٥ :

صنف غير محدود النمو - الثمرة مستديرة ، بها عدد كبير من الحجرات متوسط وزن الثمرة ٩٠ جم . مبكر جداً . ومقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان وهو صنف مناسب للعروة المبكرة . يزرع مبكراً في الصوب البلاستيكية ويزرع في عروة متأخرة في الصوبة الزجاجية .

٥ - مارتيسا ١٥ :

صنف يتميز بأن ساقه طويل وثماره مستديرة ، مقاوم لمرض الندوة . متوسط وزن الثمرة حوالي ٩٠ جم . صنف مبكر ومقاوم لفيروس تبرقش ويمكن زراعته داخل البيوت المحمية .

٦ - صنف الأقصر هجين :

الثمرة كبيرة الحجم شكلها مستدير ، ليس بها تقصيص وهو صنف مبكر ، محصوله مرتفع جداً . النمو الخضري غزير وهو مقاوم لمعظم الأمراض التي تصيب الطماطم سواء الأمراض الجذرية أو الخضرية أو الثمرية .

٧ - صنف يثو ٨٦ :

النباتات محدودة النمو - الثمرة كبيرة نوعاً دائرية - مبكرة جداً . محصوله مرتفع ، يعطى الثمار في دفعة واحدة تقريباً ، تتحمل الشحن والتصدير ، الثمرة

سميكة منتظمة الشكل واللون . وتوجد سلالات أخرى من بيثو .

٨ - بلكا :

صنف نصف محدود النمو - النباتات مرتفعة جداً ، الثمرة كروية متوسط وزن الثمرة ٩٠ - ٩٥ حرام ، تتحمل الشحن والتصدير - مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان ، مقاوم لمرض ذبول الفيرتسيليم . صنف مبكر النضج . تنجح زراعته في البيوت المحمية .

٩ - برتشارد :

صنف قديم ولكنه جيد ومازال يزرع في المنطقة العربية وهو صنف مبكر يفضل درجات الحرارة المعتدلة ولذلك يزرع في العروة المبكرة . متوسط المحصول ، متوسط وزن الثمرة ٨٥ - ١١٥ جم ويعاب عليه إصابته بالتشقق والثمار رخوة نوعاً - مقاوم للفيوزاريين .

١٠ - تستا :

صنف محدود النمو . الثمرة مستديرة نوعاً - لا توجد حلقة خضراء حول العنق . متوسط وزن الثمرة ٧٠ جم . وتتميز الثمار بأنها صلبة نوعاً تتحمل جيداً النقل والشحن والتصدير . مقاومة لفيروس تبرقش أوراق الدخان . وتجعد الأوراق . الصنف مبكر جداً .

يحتاج هذا الصنف إلى انتظام الري وجودة التربة لكي يعطى محصول مرتفع جيد الصفات .

١١ - مارمتد في اف إن :

هذا الصنف مبكر النضج يجود في العروة المبكرة - الثمرة متوسطة الحجم ٨٠ - ٩٠ جم . كثيرة التفصيل - الثمرة غير صلبة ومقاوم لمرض الفيوزاريوم - والنيماثودا .

١٢ - مارجلوب ثماره مستديرة :

متوسط وزن الثمرة حوالي ٧٠ جم النباتات متوسطة النمو ومقاوم لمرض الذبول الفيوزارمى .

١٣ - ستاندرد ٦٩ :

صنف محدود النمو - متوسط حجم الثمرة ٨٥ جم لا يوجد حلقة خضراء حول العنق - الثمرة مستديرة الشكل .
* مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان والنيما تودا - الندوة المبكرة الفيرتسيليم .

◀ أصناف الطماطم المخصصة للعروة المتوسطة والمتأخرة :

١ - تريومف :

صنف نصف محدود النمو - العنقود الزهري يتكون من ٦ - ٨ أزهار الثمرة كروية - صلبة - متوسط وزن الثمرة ٩٠ جم . تتحمل الشحن والتصدير . لونها أحمر لامع ، طعم الثمرة جيد محتوي الثمرة من المواد الصلبة ٦ - ٦,٥ % .

يتميز هذا الصنف بأنه مقاوم جيد لمعظم الأمراض والظروف الغير جيدة ولذلك ينصح بزراعته في الأراضي حديثة الاستصلاح . يستعمل طازج وأيضاً يصلح لعمل الصلصة والحفظ والتصنيع .

٢ - كريستا :

نباتاته مرتفعة ذات ساق طويل وقريب جداً في شكله المورفولوجي من صنف تريومف . متوسط وزن ثمرته الكروية ٧٠ - ٨٠ جم . صلبة ومقاومة لمرض تجعد الأوراق ومقاوم للتشقق . وفيروس تبرقش الدخان - والفيرتسيليم والنيما تودا .

٣ - إيدال :

صنف نصف محدود النمو - متوسط النضج يزرع في العروة المتوسطة الثمرة كبيرة متوسط وزنها ١٣٠ - ٢٠٠ جم . كروية أو مستديرة ، لون الثمرة أحمر فاتح وتوجد أيضاً أصناف تتميز بحجم ثمارها الكبير وهي أصناف هولندية

مثل كارميلو هجين ، روين ، مارجلوب ، سين ، مارموندبيور ، سوبر مارموند وهذه كلها أصناف نصف محدودة النمو .

ويفضل في العروة المتوسطة زراعة الأصناف المحدودة النمو ذات الثمار الكبيرة في الحجم .

٤ - دروجيا ١٣٠٠ :

صنف محدود النمو متوسط التبرير - الثمرة كبيرة في حدود (١٠٠ - ١٢٠ جم) كروية الشكل يوجد حلقة خضراء حول العنق . مرتفع المحصول جداً . الصنف مقاوم لفيروس تبرقش الدخان .

٥ - سلاقا :

صنف محدود النمو ثماره كبيرة الحجم وزنها حوالي ١٠٠ - ١١٠ جم ومستديرة الشكل ، الثمرة شكلها أحمر فاتح خالية من الحلقة الخضراء . الثمرة صلبة - لحمية ، تتحمل الشحن والتصدير . محصوله مرتفع مقاوم للذبول فيرتسليم ، المادة الجافة للثمار هي ٥,٦ - ٥,٨ % .

٦ - مارتى :

صنف محدود النمو - الثمرة وزنها ٩٠ - ١١٠ جم ، خالية من الحلقة الخضراء . الثمرة مستديرة - صلبة ومقاوم جداً لارتفاع درجة الحرارة ولذلك يزرع في العروة المتأخرة .

٧ - صنف مليانا :

صنف جديد محدود النمو - متوسط النضج - نباتاته قوية ، متوسط وزن الثمرة (١٥٠ - ٢٠٠ جم) . الثمرة كروية ، لحمية لونها أحمر فاتح ويوجد حلقة خضراء حول عنق الثمرة - المواد الصلبة في الثمرة مرتفعة نوعاً (٦,٢٥ %) ، طعم الثمرة جيد - الثمرة تظل محتفظة بحيويتها دون تلف لمدة طويلة بعد جمعها - الثمرة تجمع بدون عنق ولذلك هذا الصنف يصلح للتصدير والاستهلاك الطازج والتصنيع والحفظ .

٨ - ميركوزى :

صنف محدود النمو متوسط النضج - الثمرة مستديرة متوسط وزنها (٩٠ - ١٥٠ جم) لا يوجد حلقة خضراء حول عنق الثمرة - الصنف مقاوم لدبول الفيرتسيليم والفيوزاريوم - الصنف يمكن جمعه ميكانيكياً .

٩ - ك ٤٠٧ :

صنف محدود النمو - ثماره كبيرة الحجم (١٢٠ - ١٦٠ جم) الثمرة مستديرة لحمية - لونها أحمر فاتح - تجمع الثمار بدون العنق - صنف متوسط النضج ، الصنف يجمع ميكانيكياً وتصلح الثمار للاستهلاك الطازج والحفظ والتصنيع ، يمكن زراعة هذا الصنف بواسطة الشتلات والزراعة مباشرة بالبذرة .

١٠ - فيتورا :

متوسط وزن الثمرة ٥٠ جم - الثمرة لا يوجد بها حلقة خضراء . المواد الصلبة في الثمرة هي ٥ - ٥,٤٪ الصنف يتميز بأن فترة النمو الخضري قصيرة (١٠٥ يوم) هذا الصنف مقاوم للفيوزاريوم - وتجعد الأوراق .

١١ - تشيكور ٣ .

صنف محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة ٥٠ جم ، المواد الصلبة للثمرة (٤,٨ - ٥,٤٪) هذا الصنف مبكر النضج - محصوله مرتفع ، مقاوم للفيوزاريوم هذا الصنف مناسب للتصدير - السكريات مرتفعة نوعاً في هذا الصنف .

١٢ - يوسى ٩٠ - ١

صنف محدود النمو . لا يوجد حلقة خضراء حول العنق وهو من الأصناف التى تعطى محصولاً مرتفعاً - الثمرة صلبة ، متوسطة وزن الثمرة ٥٥ جم ، لون الثمرة أحمر فاتح .

١٣ - يوسى ١٣٤ :

صنف محدود النمو - الثمرة مستديرة ، وصغيرة متوسط وزنها (٦٠ - ٦٥ جم) . لا يوجد حلقة خضراء . تنضج الثمار بصفة منتظمة ، طول فترة نموها ١١٠ يوم ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥ - ٥,٤ % .

١٤ - يوسى ١٠٥ :

صنف محدود النمو . وزن الثمرة (٥٢ جم) صلبة يصلح جيداً للتصدير وهو صنف يصلح للزراعة فى العروة المتأخرة .

١٥ - يوسى ٨٢ - أ :

صنف محدود النمو - متوسط وزن الثمرة (٦٠ جم) يمكن أن تظل الثمار بحالة جيدة بعد ٣٠ يوماً من النضج ، محصوله مرتفع جداً - الصنف مقاوم لمرض الذبول الفيوزارىمى والفيرتسيليم ، طول فترة نموه ١٢٠ يوماً محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥ - ٥,٤ % .

١٦ - خيروس :

صنف محدود النمو ، متوسط التبيكير ، متوسط الثمرة حوالى (٩٠ - ١٠٠ جم) الثمرة مستديرة . هذا الصنف مقاوم للندوة المبكرة والمتأخرة والفيوزاريوم ، طول فترة النمو ١١٧ يوماً محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٥ % ، لون الثمرة وطعمها جيد .

١٧ - بريستا :

صنف محدود النمو والنباتات قصيرة ، متوسط وزن الثمرة (٥٠ - ٦٠ جم) تستمر الثمار بحالة جيدة بعد نضجها بـ ٤٠ يوم - المحصول مرتفع ، هذا الصنف مقاوم للفيوزاريوم والفيرتسيليم ، المواد الصلبة فى الثمار ٥,٥ % هذا الصنف يصلح للعروة المتأخرة .

١٨ - يوريف :

صنف جديد محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة (٩٠ جم) المواد الصلبة فى

الثمرة (٥ - ٥,٦ ٪) وهو صنف متوسط النضج يزرع في العروة المتوسطة ومقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان .

١٩ - توباز :

صنف جديد محدود النمو ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٥ - ٥,٦ ٪ . وهو صنف متوسط التبكير ، متوسط وزن الثمرة (٨٠ جم) النباتات مقاومة للفيوزاريوم والفيرتسيليم وثماره تصلح للتصدير .

٢٠ - أوجستا :

* صنف غير محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة (٥٠ جم) الطعم والجودة مرتفعة ، المواد الصلبة في الثمار مرتفعة تصل إلى ٦,٨ - ٧ ٪ ، هذا الصنف متوسط التبكير في النضج ، محصوله مرتفع .

٢١ - أوجستا إم . ف : إف :

صنف جديد غير محدود النمو ، متوسط وزن الثمرة (٥١ جم) لونها أحمر واضح ، المواد الصلبة الموجودة في الثمار هي ٦,٨ ٪ وهو صنف مبكر النضج عن الصنف أوجستا ومحصوله يزيد بمقدار ٢٠ ٪ عن الصنف أوجستا . وهو مقاوم لمعظم الأمراض التي تصيب الطماطم .

٢٢ - أيس :

صنف متأخر النضج يصلح للعروة المتأخرة ، متوسط وزن الثمرة (١٣٠ جم) شكلها كروي . غير صلبة تصاب بمرض التشقق ومحصوله متوسط وهو صنف محدود النمو - نموه الخضرى غزير .

ويوجد صنف آخر يسمى كال أيس مقاوم لمرض الفيوزاريوم ومرض الفيرتسيليم .

٢٣ - كاستل روك :

ثماره كبيرة نوعاً - الثمرة صلبة جداً ولكن تصاب بمرض العفن الطرى خاصة في الأراضي الحديثة والتي يقل بها كمية الكالسيوم .

٢٤ - سترمني بيه :

يتميز بأن ثماره صلبة لحمية يصلح للتصدير يشبه ثمار الصنف بيتو يتحمل الزراعة في العروة المتأخرة ، لا يتأثر بارتفاع درجة الحرارة .

٢٥ - أوجستا المحدود الثمر :

وهو صنف محدود الثمر - متوسط وزن الثمرة ٤٠ - ٥٠ جم ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٣٪ هذا الصنف يفضل إنتاجه لعمل العصير والصلصة .

٢٦ - ك ٥٤٩ :

صنف مجرى محدود الثمر - الصنف متوسط الارتفاع وساقه رفيع ، الثمرة لا يوجد فيها الحلقة الخضراء ، متوسط وزن الثمرة (٦٠ جم) ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,٢٪ .

الصنف متوسط التبرير ، محصوله مرتفع .

٢٧ - ييلا :

صنف محدود الثمر - الثمرة طويلة نوعاً - محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٥,١ - ٥,٥٪ ، متوسط وزن الثمرة ما بين ٥٠ - ٦٠ جم .
هذا الصنف مقاوم للندوة المبكرة - والفيوزاريوم .

◀ الأصناف التى تزرع داخل البيوت المحمية :

(هذه الأصناف تصلح للزراعة فى مصر والوطن العربى)

١ - انجيلا :

صنف غير محدود الثمر - ومتوسط التبرير - الثمرة ذات صفات جودة ممتازة - العنقود الزهرى يتكون من ٨ - ٩ أزهار ، متوسط وزن الثمرة (٧٠ - ٩٠ جم) وهو صنف مرتفع المحصول . مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الذخان والفيوزاريوم .

٢ - دليزا :

غير محدود النمو . العنقود الزهري يتكون من ٦ - ٨ أزهار - الثمرة كبيرة في الحجم ١٢٠ جم - الثمرة لحمية . الصنف مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان والفيوزاريوم . الصنف مبكر النضج .

٣ - إيروستار .

صنف غير محدود النمو - وزن الثمرة ١٤٠ جم ، صنف مبكر النضج ، مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان ومقاوم للفيوزاريوم والنيماطودا .

٤ - لوسى :

صنف هجين - وزن الثمرة ١٢٠ - ١٣٠ جم ، يتحمل انخفاض درجة الحرارة نوعاً ومقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان والثمار كروية .

٥ - فيمون :

صنف هجين - الثمرة كروية . وزنها حوالى ١٣٠ - ١٤٠ جم تنجح زراعتها في درجات الحرارة المرتفعة ولذلك تصلح للزراعة في البيوت المحمية البلاستيكية والزجاجية .

٦ - سوناتين :

صنف غير محدود النمو . الثمرة كروية متوسط وزن الثمرة (٦٠ - ٧٠ جم) هذا الصنف مبكر جداً ، مقاوم لفيروس تبرقش الدخان والفيوزاريوم والندوة بنوعها .

٧ - كارميلو :

صنف هجين منتشر زراعته في المنطقة العربية حالياً ، داخل البيوت المحمية - الثمار مستديرة - الثمرة كبيرة ما بين (١٨٠ - ٢١٠ جم) مقاوم لفطر الفيرتسليم والفيوزاريوم والنيماطودا وتبرقش أوراق الدخان .

٨ - فيرلا :

صنف غير محدود النمو - متوسط وزن الثمرة ٩٥ جم ، أمكن إنتاجه في معهد مارتيسا بيلوتوف - بيلغاريا . مقاوم لفيروس تبرقش الدخان وهو صنف مبكر .

وتوجد أصناف أخرى عديدة يمكن زراعتها في البيوت المحمية مثل مونت كارلو - روميل - دوميتو - دوميو - داريوس وأصناف أخرى تزرع في الحقل المكشوف مثل روندل في إف إن ، روما ، وكاركاس ، وهذا الصنف الأخير تنتشر زراعته في البلاد العربية لتحمله ارتفاع درجة الحرارة نضيف إلى ذلك بعض الأصناف التي أمكن إنتاجها حديثاً مثل :

١ - صنف أدورا :

صنف نصف محدود النمو - وهو هجين مبكر ، متوسط وزن الثمرة (١٢٥ جم) الثمرة كروية بها تفصيل بسيط ، تتحمل الشحن والنقل والتصدير .

هذا الصنف مقاوم لفيروس تبرقش أوراق الدخان - والندوة المبكرة والفيوزاريوم .

يمكن أن تنجح زراعته في البيوت المحمية وأيضاً في الحقل المكشوف . وتزرع كعروة متأخرة في الصوبات الزجاجية .

٢ - خليوص :

صنف نصف محدود النمو ، الثمرة تزن ١٥٠ - ١٦٠ جم. والثمرة كروية وهو مقاوم لفيروس تبرقش الدخان والندوة والفيوزاريوم .

٣ - ستيل :

صنف محدود النمو - الثمرة كروية - متوسط وزن الثمرة ٩٥ - ١٠٠ جم ثمار هذا الصنف ذات صفات جودة ممتازة ، محتوى الثمرة من المواد الصلبة ٦ - ٦,٣٪ . الصنف مقاوم للفيوزاريوم والندوة .



١ - محدود النمو

٢ - غير محدود النمو

نباتين من الطماطم

٤ - أمر :

صنف غير محدود النمو وهذا الصنف مخصص للزراعة في البيوت المحمية -
وزن الثمرة ١٢٠ جم . والثمرة كروية . والصنف مقاوم لفيروس تبرقش
الدخان والفيوزاريوم .

٥ - فيكتوريا :

صنف نصف محدود النمو ومخصص للزراعة في البيوت المحمية - الثمرة
كروية متوسط وزن الثمرة ١١٠ جم . الصنف مقاوم لفيروس تبرقش الدخان
والنيماطودا ، وهذا الصنف يتفوق في المحصول والتبكير عن الصنف الهولندي
دليزا .

◀ إضافة إلى الأصناف :

١ - سوبر مارموند :

صنف تنتشر زراعته في أوروبا - قوى النمو كثير التفريع ومرتفع المحصول
الثمرة مبطنطة صغيرة بها تفصيل بسيط ويصلح في العروة الخريفية والعروة
المبكرة وينجح في الأراضي حديثة الاستصلاح ولكنه يعطى محصول مرتفع
جداً في الأراضي الصفراء والظمية ويمكن تصديره بسهولة لصغر حجم
ثمرته - وقبوله لدى الذوق الأوروبي .

وقد جرب هذا الصنف في المنطقة العربية خاصة مصر في العروة التي يسود
فيها البلاد الجو الحار وقد أعطى محصول مرتفع بالمقارنة ببعض الأصناف التي
تزرع عندنا . ويرجع ذلك إلى نموه الخضرى الكبير والذي يغطى الثمار بالكامل
ولا يعطى فرصة للإصابة بلفحة الشمس التي تسبب في تلف الكثير من الثمار
ولون الثمرة عند النضج . أحمر .

٢ - ريجرز :

نباتاته قوية وكثير التفريع وكبير الحجم والورقة غامقة وبذلك تنجح زراعته
في العروة المتوسطة التي تعطى ثمارها في شهور الصيف (يولية وأغسطس) وهذا الصنف

ثمارة لا تصاب بلفحة الشمس نتيجة لكبر حجمه وكثرة أوراقه ولكن ثمارة كبيرة الحجم وسميكة ويعاب عليها وجود فجوات داخلية في الثمرة لون الثمرة أحمر غامق عند تمام النضج - محصوله غزير ولكن يعاب على الثمار بأنها عرضة للإصابة بالتشقق ولذلك يصلح هذا الصنف للظروف المحلية ولا يصلح للتصدير لعدم تحمل الثمار للنقل أو التخزين .

٣ - فايربول :

نباتاته محدودة النمو والأفرع قصيرة وهو صنف مبكر النضج يصلح للزراعة في الأراضي حديثة الاستصلاح ويفضل تضيق مسافات الزراعة بين النباتات حتى يمكن زراعة أكبر عدد في وحدة المساحة لكي تحصل على إنتاجية تفوق الأصناف الأخرى كبيرة الحجم ونجد أن هذا الصنف احتياجاته المائية والسماذية قليلة نسبياً وتضييق مسافات الزراعة في هذا الصنف تقلل من كمية الماء اللازمة لكل نبات وبالتالي يصلح للتربة الرملية والصفراء مع تفوقه في التربة الطميية الخصبة . وتصلح ثمارة للتصدير والإنتاج المحلي ويزرع في العروة الشتوية والعروة المبكرة ، والثمرة متوسطة الحجم . هذا الصنف يمكن أن تعقد ثمارة في درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة ، محصوله غزير - الثمرة لونها أحمر غامق عند تمام النضج ويفضل زراعة شتلات هذا الصنف وعمرها من ٣٥ - ٤٠ يوم حتى يمكنها إعطاء محصول مرتفع عن زراعتها في عمر أزيد من ذلك .

٤ - ايرلي باك :

من الأصناف التي تصلح للجمع الآلي حيث تعطى محصولها دفعة واحدة تقريباً وهو صنف مبكر يصلح للزراعة في جميع أنواع الأراضي ومحصوله مرتفع ، الثمرة صلبة لونها أحمر عند تمام النضج .

٥ - ايس ACE :

نباتات ذات عرش غزير ونمو النباتات محدود وهو صنف مبكر ولا يصلح للتصدير لإصابته بالتشقق والثمرة كبيرة الحجم شكلها مستدير مبسط لون اللحم من الداخل أحمر .

٦ - ف . إف ١٤٥ - ب ٧٨٧٩ V. F. 145 - B 7879 :

هو من الأصناف المبكرة جداً حيث يمكث حوالى ٨٠ يوم من الشتل وبعد ذلك يمكن حصاده ويمكث ٧٠ يوم فى الأرضى الصفراء الخفيفة والرملية حتى يعطى أول جمعة ويفضل زراعته فى العروة الشتوية أو الصيفية لقصر المدة التى يمكثها فى التربة ويصلح تماماً للزراعة فى الأرضى حديثة الاستصلاح الثمرة متوسطة الحجم ومتوسطة الصلابة وقليلة التشقق كروية الشكل وأهم صفة فى هذا الصنف أن نباتاته تتحمل الإصابة بمرض فيروس تجعد الأوراق الأصفر والذبول الفيوزارى .

وتوجد أصناف أخرى محدودة النمو مثل :

V. F. N. 8

ف - ان . اف - ٨

V. F. N. Buch

ف - ان - بوش

* تقريباً وهو صنف مبكر يصلح للزراعة فى جميع أنواع الأرضى ومحصوله مرتفع ، الثمرة صلبة لونها أحمر عند تمام النضج .

٧ - صنف مانا لوسى :

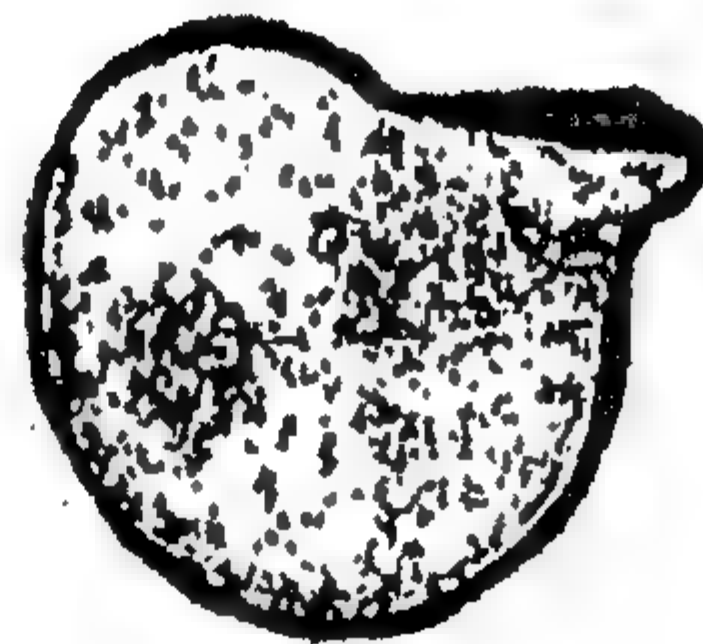
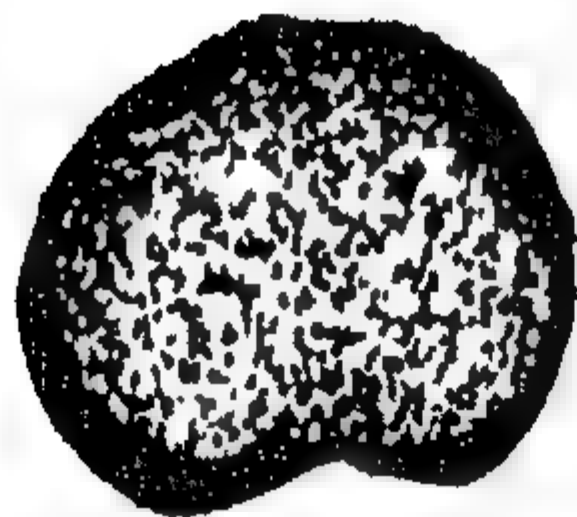
هذا الصنف مقاوم لبعض الأمراض التى تصيب النباتات مثل مرض الذبول والندوة المبكرة والنيماطودا وهذه الأمراض من أخطر الأمراض التى تصيب الطماطم حالياً فى مصر وبذلك يمكن القول بأن هذا الصنف يجب التوسع فى استعماله نباتاته غزيرة النمو الخضرى وأوراقه كثيفة تكفى لحماية الثمار من لفحة الشمس وبرودة الجو - الثمرة مستديرة كبيرة وصلبة وملساء لحمية تصلح للتصدير لون الثمرة أحمر عند اكتمال النضج .

٨ - سان مرزانو :

الثمار هنا بلحية الشكل لونها أحمر ولحمية قليلة العصارة تحتوى على نسبة مرتفعة جداً من المواد الصلبة الذائبة ولذلك تصلح لمصانع الحفظ ، وتجود زراعته فى العروة الشتوية .

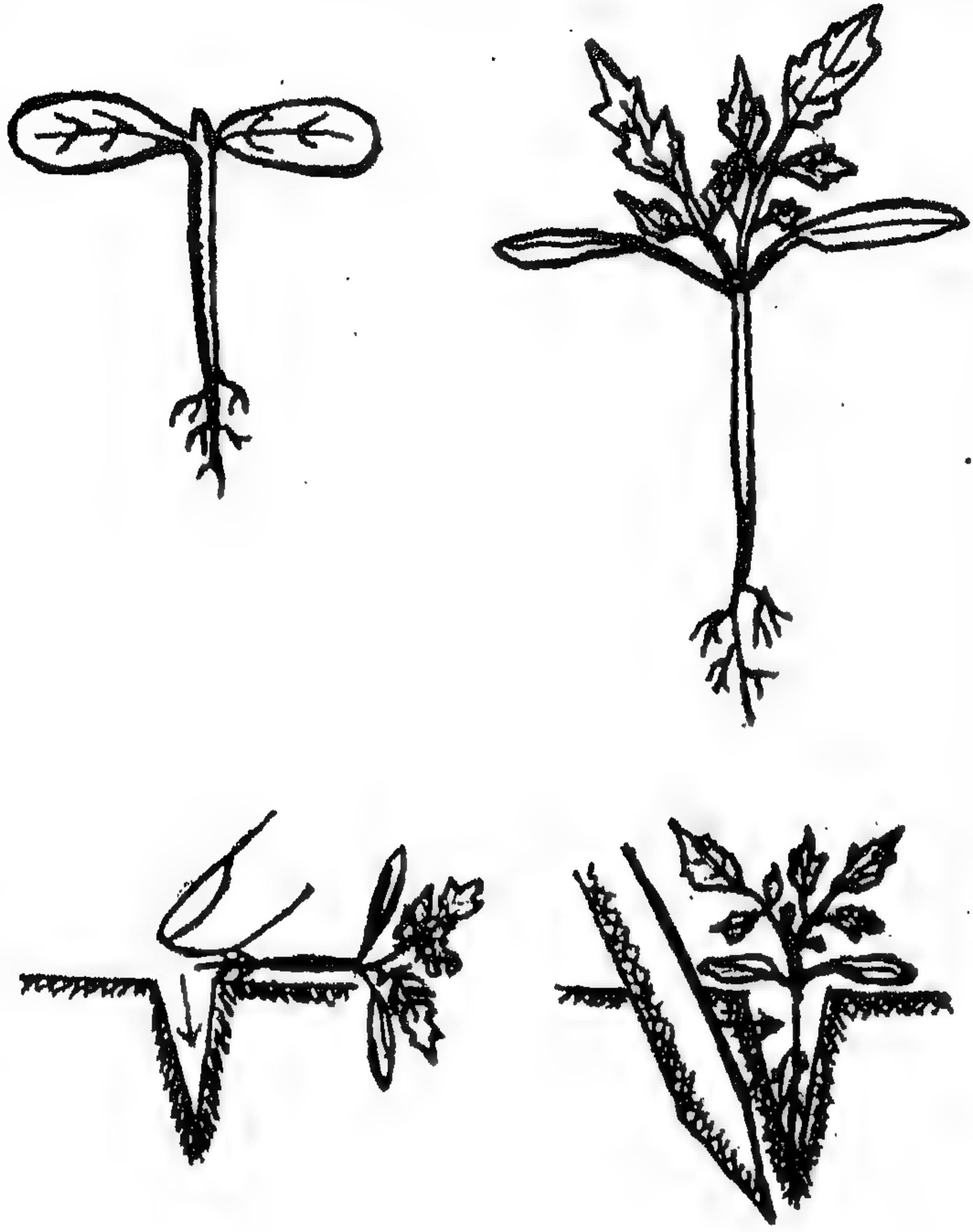


١ - بذرة طماطم منظر خارجي ٢ - ق. ع. في بذرة الطماطم



٤ - بذرة باذنجان

٣ - بذرة فلفل



المراحل المختلفة لتطور بادرة الطماطم - وطريقة التفريد

ومن المعروف أن أسلوب الزراعة الحالية ، يعتمد على الطرق التقليدية وهى
تتلخص فى الآتى :

كمية التقاوى من ٢٥٠ - ٣٥٠ جم فى مساحة $\frac{1}{4}$ قيراط لزراعة فدان
وتعطى هذه الكمية من ٧ - ١٠ آلاف شتلة ويجب أن تكون البذور معاملة
بالسرجون أو سمسان أو كابتان أو أى مركب ضد الفطريات ، ويتم عمل
المشتل فى مكان قريب من المساحة المراد زراعتها بالطماطم ويقوم المزارع بنثر
البذور فى المشتل وبعد ذلك خربشة بسيطة والرى الخفيف ويلى ذلك عمليات
إزالة الحشائش التى تظهر فى المشتل . حتى تصل البادرات إلى ارتفاع معين يتم
نقلها إلى المكان المستديم وقد يتأخر فى نقل الشتلات لعدم خلو المكان المستديم
من الزراعة التى تشغله وهذا بسبب ضرر كبير سواء فى زيادة انتشار الأمراض
الفيروسية وتقليل كمية المحصول وزيادة نسبة التساقط وقلة جودة الثمار
المنتجة ، ولذلك يجب أن يكون المشتل مجهزاً خالياً من القلاقل أى أن التربة
تكون ناعمة وتوضع البذور فى سطور منتظمة لسهولة إزالة الحشائش من بين
السطور وتعريض البادرات إلى الضوء بصورة كافية من جميع الجوانب
وعمليات الرى تكون بحذر وببطء وفى الصباح الباكر أو عند الغروب مع
إتباع برنامج وقائى لرش المشتل ضد الذبابة البيضاء والمن والندوة ويفضل
استخدام الديمثنويت أو الأكتاليك للذبابة البيضاء كما هو موجود فى الجزء
الخاص بذلك والدياثين م ٤٥ لمقاومته للندوة والملاثيون للمن وستخدم أيضاً
المارشال .

ويفضل أن تنقل البادرات أو الشتلات فى عمر ما بين ٤٠ - ٤٥ يوماً
بحيث تكون الأرض المستديمة جاهزة للزراعة . فيما عدا العروة الخريفية ،
فيجب أن يكون عمر الشتلات ٣٠ يوماً لأن فى هذا الوقت تكون درجة
الحرارة مرتفعة فتساعد على النمو السريع للشتلات .

ويجب أن تتوفر فى شتلات الطماطم أن تكون قصيرة وسميكة ويفضل تقليم
جذور الشتلات الكبيرة حتى يتمشى مجموعها الخضرى مع الجذرى ويفضل أن

يكون طول الشتلة ١٥ سم .

أما بالنسبة للزراعة في الأرض المستديمة ، بعد تجهيز التربة ووضع السماد العضوى والسماد الفوسفاتى يتم تخطيط الأرض حسب الأصناف التى سوف تزرع فيها ويتم عمل المصاطب من ٥ - ١٠ مصاطب فى القصبتين (١٠, ٧م) وهذا يعتمد على طريقه الزراعة حيث توجد أصناف محدودة وقصيرة تزرع فى مصاطب عرضها ٧٠ سم فقط وتكون مسافات الزراعة حوالى ٤٠ سم أو تزرع الأصناف الأخرى الكبيرة نوعاً على مصاطب عرضها أكثر من متر ويتم الزراعة هنا على الريشتين ومسافة الزراعة تتراوح ما بين ٣٥ - ٥٠ سم ويتم بعد ذلك الرعاية التى سوف تذكر بالتفصيل فيما بعد .



إنتاج شتلات الطماطم

الطماطم تزرع بواسطة الشتلات وبدون شتلات أى بالبذرة مباشرة لكى تقرر زراعة الطماطم بالشتلات أو بالبذور يجب معرفة الغرض من الإنتاج وأى عروة سيتم الزراعة فيها . وقد أثبت التجارب أن إنتاج الشتلات بالطرق الحديثة أعطت تبكير فى المحصول بمعدل ٣٠ - ٤٠٪ أزيد من الزراعة باستخدام الطرق التقليدية للشتلات وأعطت تبكير بمعدل ٦٠ - ٧٠٪ أزيد من الزراعة باستخدام البذرة . وبصفة خاصة يجب زراعة البيوت المحمية بالشتلات المعدة لذلك فقط .

أولاً - إنتاج شتلات الطماطم مبكراً أثناء شهور الشتاء ، خاصة فى ظروف البيوت المحمية :

الخامات التى تستخدم فى عمل الأغشية قد تكون من خشب طويل أو من حديد ويغطى بالبلاستيك .

وتوجد أنواع كثيرة من هذه الأغشية البلاستيكية - خاصة التى تسمى الأنفاق البلاستيكية والتى عادة ما يكون طولها ٨٠ - ١٠٠ سم .

ويجب ألا يزيد طول النفق البلاستيكي عن ٢٠ م . كما فى الشكل المقابل وفتحة النفق ارتفاعها ٦٠ - ٩٠ سم . ويجب ألا يزيد ارتفاع الفتحة عن ١ م حتى يمكن التحكم فى النفق من حيث المحافظة على درجة الحرارة . وحتى تكون التغطية بالبلاستيك محكمة . طبقة البلاستيك التى تغطى النفق سمكها من ٠,١ - ٠,٢ مم . ويغطى البلاستيك من الجوانب بالتربة لثيبته .

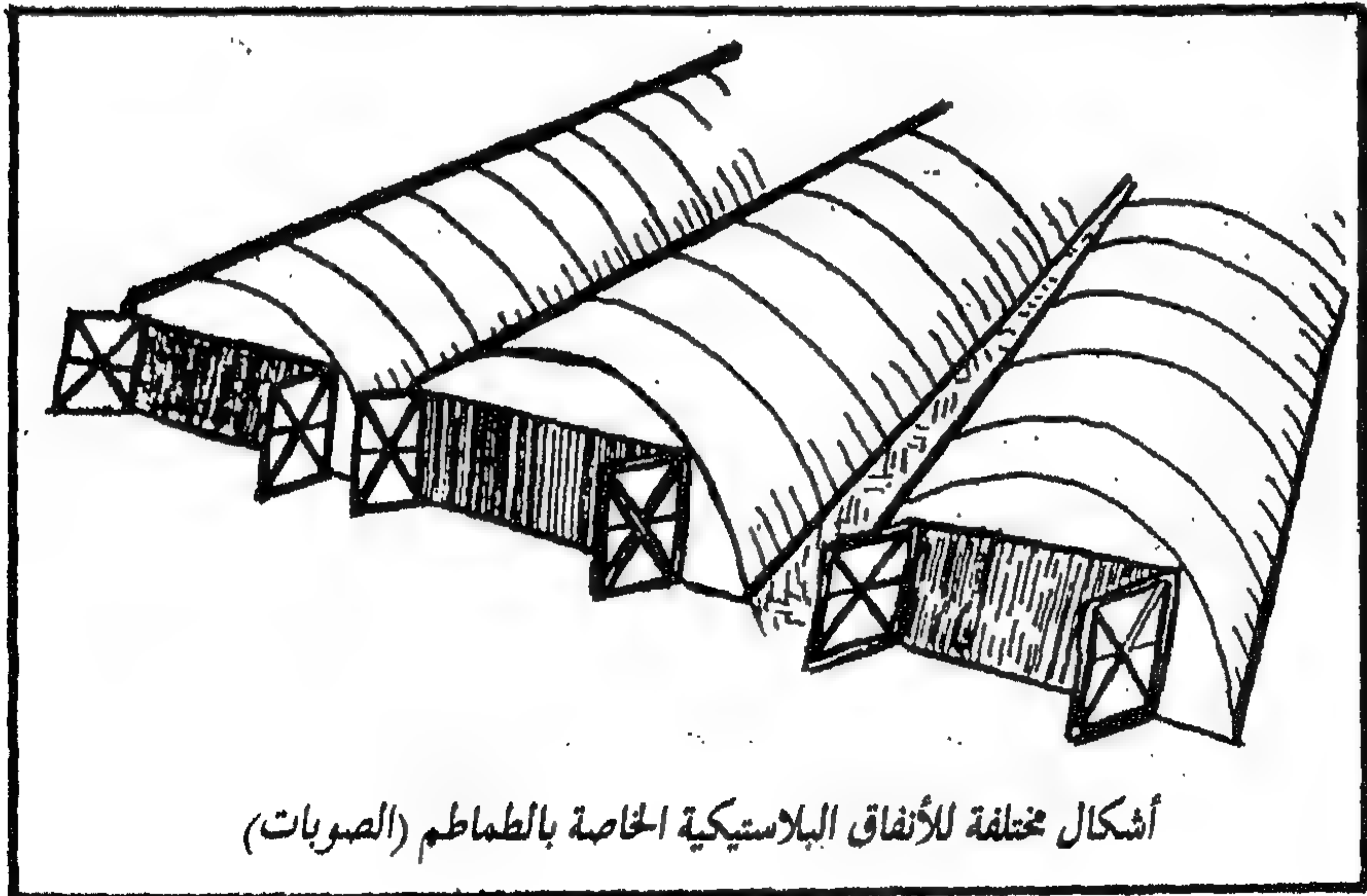
ولكى يكون النفق قوى ، فيعمل بطول ٨٠ - ١٠٠ سم ثلاثة صفوف من الخشب ، يوضع الخشب على الجانبين بارتفاع ٢٠ سم ، ويتم عمل ثلاثة صفوف من السلك المجلفن ، بطول ١٥ - ٢٠ م وتستخدم الأنفاق فى إنتاج شتلات العروة المبكرة والتى تزرع البذور بداخل النفق فى شهر يناير وفبراير للطماطم - والفلفل والباذنجان ويمكن عمل تدفئة بيولوجية داخل الأنفاق .

وعلى ذلك عند استخدام الأنفاق والأغطية البلاستيكية في إنتاج الشتلات المبكرة يمكن إضافة تدفئة بيولوجية بأن تعمل بطانة بعمق ٢٠ - ٢٥ سم سماد بلدى أو عضوى متحلل، وفوق هذه البطانة نضع ١٠ - ١٥ سم خليط من تربة وسماد عضوى ونضع فوقهم البذور بمعدل ٢,٥ - ٣ جم/م^٢. كما فى الشكل التالى .

ميعاد زراعة البذور فى الأنفاق المدفأة بالسماد يتم فى نهاية ديسمبر وأوائل يناير أما بالنسبة للنفق الذى لم يضع به أسمدة للتدفئة يتم نثر البذور فى نصف يناير . بالنسبة لرعاية الشتلات إذا كان الغرض هو إنتاج شتلات للعروة المبكرة ، فيفضل تفريد الشتلات أى تزرع البذور فى صندوق خشبى به خليط من التربة والسماد ثم عند المرحلة الصليبية يتم تفريد شتلات الطماطم بحيث نضع فى كل أصيص أو علبة زبادى مثقوبة من أسفل وبها تربة جيدة نضع فيها شتلة واحدة .

بينما إذا كان الغرض هو إنتاج شتلات للعروة متوسطة التبكير - ترعى الشتلات بدون تفريد أى تترك الشتلات المزروعة فى صفوف فى التربة حتى ميعاد نقلها إلى الأرض المستديمة .

إنتاج الشتلات فى البيوت المحمية البلاستيكية والصوب المدفأة .



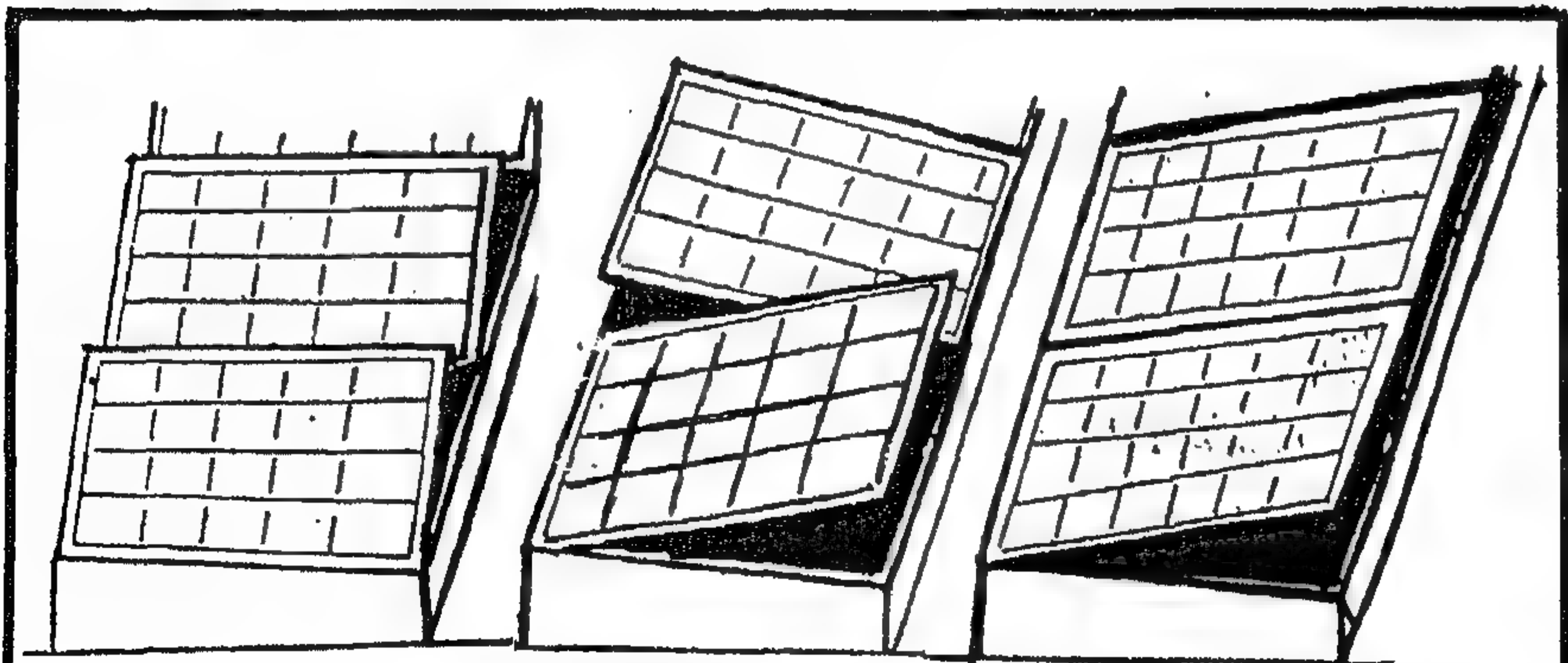
أشكال مختلفة للأنفاق البلاستيكية الخاصة بالطماطم (الصوبات)

بالنسبة للشتلات التى تنتج فى البيوت المحمية المدفأة (بارنيتس) يتم زراعتها فى الصوبات البلاستيكية .

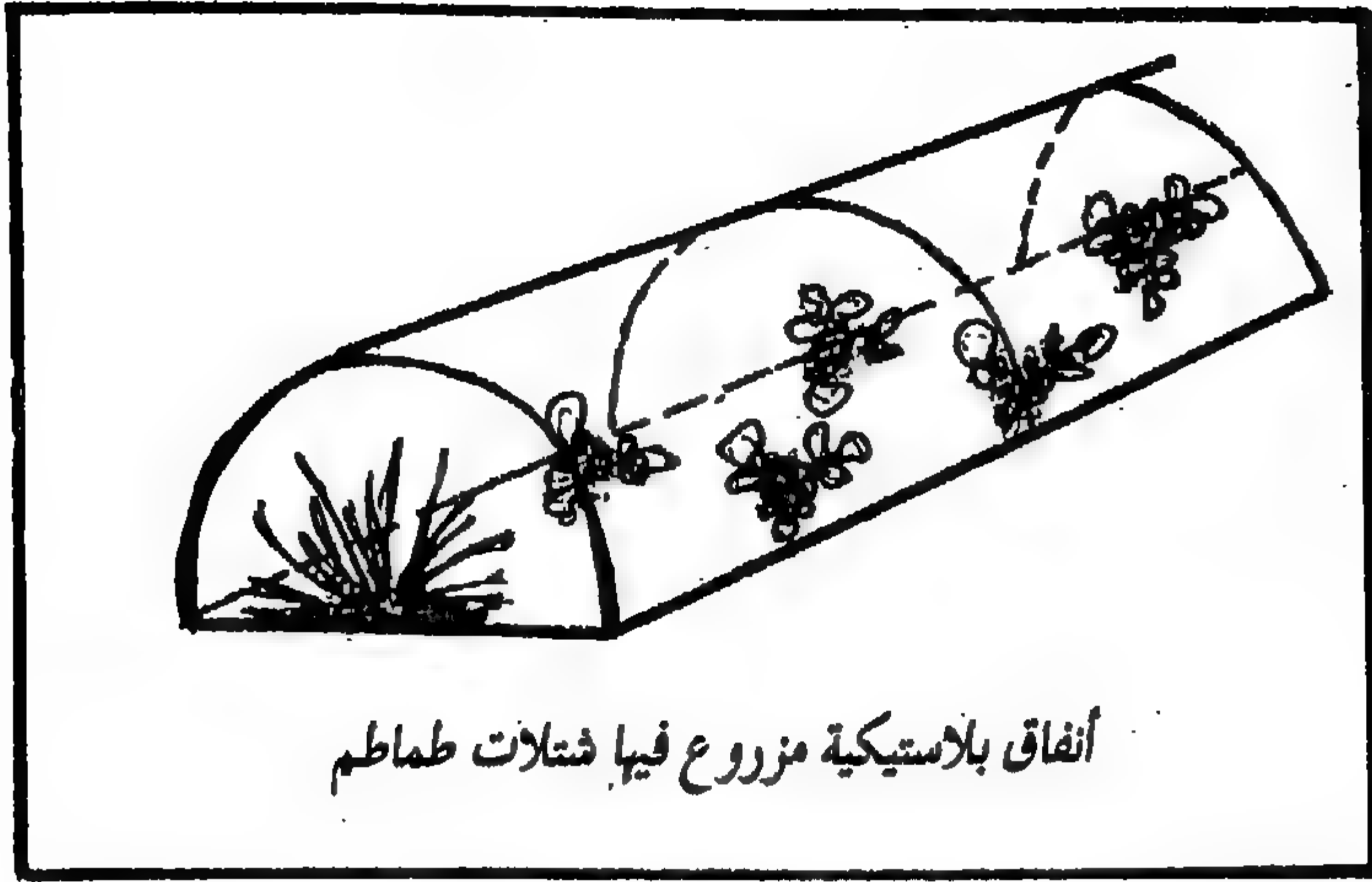


شكل يوضح زراعة شتلات الطماطم فى البارنيتس الفردى والمزدوج

ويتم عمل البيوت المدفأة . التى تتكون من طبقة بعمق ٥٠ سم ، وعرض ١,٥ ، ويكون عمق الطبقة التى تستخدم فى التدفئة من ٢٥ - ٤٥ تكمل بمخلوط من التربة والسماذ ثم نضع بعد ذلك طبقة من المخلوط بعد ٤ - ٥ أيام وتكون بسبك ١٢ - ١٤ سم . وعندما تصل درجة الحرارة فى المخلوط أعلى من ١٥ - ١٧ م ، يتم وضع البذور بمعدل ٤ - ٥ جم/م^٢ ثم بعد ذلك تغطى بمخلوط من التربة والسماذ بـ ٢ سم ، مهم جداً أن يكون الغطاء خالياً من بذور الحشائش ويجب إزالة أى حشائش تظهر فى مكان الشتلات . حتى لا تعوق نموها وتكون مقاومة الحشائش سهلة فى مرحلة الشتلات ، بينما يصعب ذلك فى المراحل المتقدمة من النمو .



١ - نظام تهوية من جهة واحدة . ٢ - نظام تهوية بالتبادل ٣ - نظام تهوية طولى
نظام التهوية فى البارنيتس



أنفاق بلاستيكية مزروع فيها شتلات طماطم

لإنتاج الشتلات المبكرة داخل الصوبات الزراعية أو الأنفاق البلاستيكية ، يجب أن تتوفر الغازات المناسبة في التربة ودرجات الحرارة المناسبة للإنبات خاصة في التربة المراد استخدامها في الزراعة ، حتى يمكن للشتلات أن تنمو بصورة طبيعية ، كما هو واضح في الشكل .

أما بالنسبة لتدفئة التربة يمكن أن تستخدم الطرق البيولوجية أو الطرق التكنولوجية أما بالنسبة للتدفئة البيولوجية يستخدم فيها أسمدة عضوية ، بأن توضع على هيئة مخلوط من التربة والسماذ العضوى بطبقة عمقها ١٢ - ١٥ سم وسمكها ١٠ - ١٣ سم وهذا السمك يستخدم لتفريد الشتلات . أما بالنسبة للتدفئة التكنولوجية فتوضع الشتلات فوق مصطبة أو سرير بارتفاع ١٠ سم وعرض ١٢٠ سم فوق المصطبة أو السرير بوضع مصدر للحرارة وذلك على ارتفاع ٢٠ - ٢٤ سم وسمك هذا المصدر ٢٠ سم . وغالباً ما تكون مواسير يضخ فيها ماء ساخن أما بالنسبة للصوبات التى تغطى بطبقتين من البلاستيك أو ثلاث طبقات وأما أن تكون التدفئة بواسطة المواسير التى بها ماء ساخن أو بدفع هواء ساخن بواسطة المراوح التى توجد أمام مصدر الماء الساخن وعند إنتاج الشتلات للعروة المتأخرة باستخدام المصاطب التى ترعى فوقها الشتلات والتى توجد مباشرة داخل الصوبات البلاستيكية .

يجب أن تكون المصطنبة بعرض ١ م وبطول الصوبة .

ميعاد نثر البذور تحت الأنفاق أو الصوبات البلاستيكية يعتمد على العروة المراد زراعتها ، فبالنسبة للعروة المبكرة في الصوبات المدفئة هي ٢٥ يناير إلى ٢٥ فبراير أما بالنسبة للعروة متوسطة التبكير يتم عمل التفريد للشتلات بحيث تكون المسافة بين الشتلات ٥ × ٥ سم . وتكون في العشرة أيام الأولى من مارس أما إذا كانت الزراعة مباشرة بالبذرة لإنتاج الشتلات بدون إجراء عملية التقرير تكون الزراعة في العشرة أيام الأخيرة من شهر مارس .

مقادير التقاوى ، أيضاً تختلف باختلاف العروة المراد زراعتها وطرق إنتاج الشتلات ، فعند إنتاج شتلات بطريقة التفريد ، فيجب إضافة ٤ - ٤,٥ جم بذور لكل م^٢ ، إذا كانت الشتلات ، تنتج بدون تفريد فيحتاج المتر المربع إلى ٢,٥ - ٣ جم بذرة . وقبل زراعة البذور يجب تعقيمها بواسطة ارسان أو أى مبيد آخر فطرى مثل ثيرام .

وبعد زراعة البذور ، يتم الري بانتظام ويكون الري في الصباح الباكر أو عند المساء ويمنع الري عند ارتفاع درجة الحرارة ، ويجب أن تكون درجة الحرارة مناسبة لهذه المرحلة وأيضاً التهوية . ويجب توفر الرطوبة والتركيز المناسب من ك^٢ .

وعندما تصل البادرات إلى المرحلة الصليبية أى بعد تكوين ورقتين حقيقيتين . يتم بعد ذلك عملية التفريد في قصارى قطرها ١٠ - ١٢ سم ومن الناحية الاقتصادية يفضل استخدام قصارى بلاستيك . بها ثقب من أسفل بنفس القطر السابق ذكره . ويجب أن يوجد ثقب أو اثنين فقط حتى لا تفقد المياه بسهولة . وقبل إجراء عملية التفريد ، يجب تجهيز القصارى بأن تضع فيها مخلوط من التربة والسماذ العضوى حتى قبل النهاية . بحوالى ١ - ٢ سم وترص جيداً في الصوبات أو الأنفاق المعدة لذلك .

وتوجد طريقة أخرى لزراعة الشتلات بواسطة التفريد وذلك بعد أن تزرع البذور في الصناديق الخشبية المعدة لذلك وبعد أن تصل إلى المرحلة الصليبية

تنقل كتفريد فى التربة مباشرة ويطلق على هذا النوع بارنيتسا بأن تفرش التربة بطبقة من السماد العضوى المستخدم للتدفئة بعمق ٣٠ - ٣٥ سم ثم نضع فوقها طبقة بعمق ١٠ - ١٥ سم . من مخلوط التربة والسماد . أو نضع القصارى الموجود بها الشتلات فوق الطبقة الخاصة بالتدفئة البيولوجية (٣٠ - ٣٥ سم) وقبل إجراء التفريد ، يجب استبعاد البادرات الضعيفة والمصابة حتى تضمن إنتاج شتلات قوية متجانسة خالية من الأمراض .

وبعد ذلك ترعى الشتلات بعد تفريدها بأن توفر لها الرطوبة الكافية وشدة الإضاءة المناسبة والحرارة المثلى مع التنظيف المستمر للحشائش التى قد تنمو فى التربة . مع الرش بالمبيدات كوقاية من الأمراض التى يحتمل أن تصيب الشتلات ويجب رش الشتلات أثناء وجودها فى المشتل بالسيكوسيل C.C.C. بتركيز ٠,١ ٪ وذلك لكى تصبح الشتلات قادرة على تحمل الظروف الغير



إنتاج شتلات الطماطم فى أشهر الشتاء

مناسبة التي قد تتعرض إليه بعد الشتلات ، خاصة في زراعة العروة المبكرة والتي تنخفض أثناءها درجة الحرارة . ولكي نحافظ على الأزهار بدون تساقط ترش الطماطم مبكراً في مرحلة النمو الخضري بمنظم النمو الذي يسمى مايك ١٥٠ (Mauek 150) .

◀ إنتاج الشتلات في الصوبات الزجاجية :

تنتج الشتلات داخل الصوبات الزجاجية في مصاطب بارتفاع ١٠ - ١٢ سم وبعرض ١٢٠ - ١٣٠ سم . كما في الشكل التالي . وتغطي هذه المصاطب بالبلاستيك الغير سميك ويتم ذلك بعد معاملة التربة ضد التيماتودا والفيرتسليم والفيوزاريوم ويوضع فوق هذه الطبقة المغطاه بالبلاستيك طبقة من التربة والسماذ بارتفاع ٦ - ٨ سم وإذا كانت التربة قوية غنية بالمواد الدبالية ، يمكن زراعة البذرة مباشرة في التربة .

ميعاد زراعة البذرة في الصوبات الزجاجية والتي بها تدفئة في نفس الميعاد الذي تزرع فيه البذرة في الصوبات البلاستيكية والبارنيتس . وبعد الزراعة والإنبات تغطي المصاطب بأغطية بلاستيكية ويمكن زراعة الشتلات بطريقة التفريد في قصارى ثم توضع القصارى في الصوبات الزجاجية حتى تكون جاهزة للنقل في الصوبات البلاستيكية أو في الحقل مباشرة .

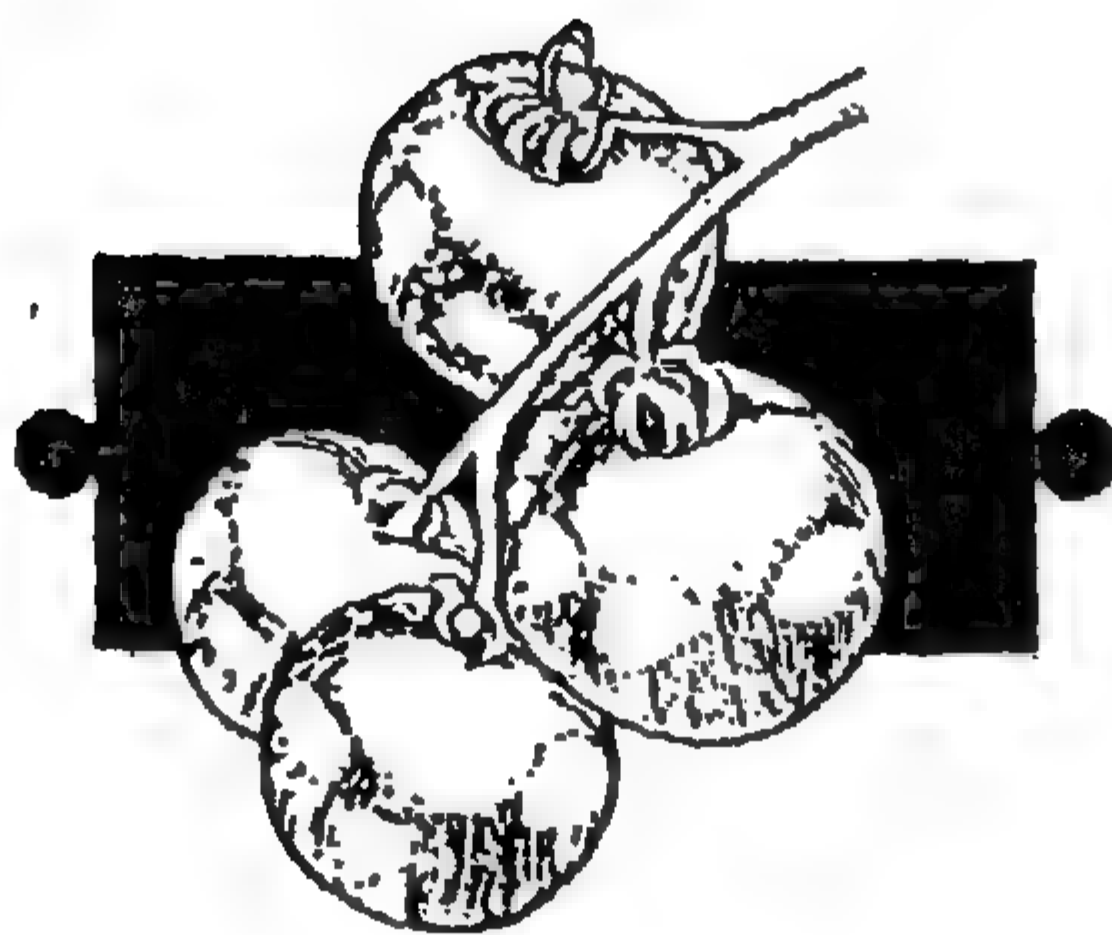
وقبل الشتل يجب معاملة الشتلات بأن يوضع لكل شتلة ٢٥ سم^٣ من مييد الفيديت بتركيز ٠,٤ ٪ وذلك لتلافي الخطر الذي قد ينتج عن الإصابة بالذبابة البيضاء في الصوبات .

◀ طريقة وميعاد إنتاج الشتلات :

تذكر المراجع الحديثة المعاصرة أن الاتجاه الحديث هو إنتاج شتلات مجمعة أى تركيز إنتاج الشتلات في مكان واحد ، حتى يسهل استخدام الطرق التكنولوجية الحديثة .

وذلك باستخدام الميكنة في إنتاج الشتلات وذلك بزراعة البذور في أواني خاصة بذلك أو صواني أو مكعبات بواسطة ميكنة مركبة من أكثر من جزء

وكل جزء يقوم بعمل حتى نجد في النهاية أن المكعبات جاهزة وبها البذور ومغطاة بالغطاء المناسب ثم ترص في الصوبات حتى يكتمل نموها وتكون جاهزة للنقل إلى الصوبات البلاستيكية أو الحقل مباشرة بعد إجراء عملية الأقامة وبهذه الطريقة وهي إنتاج الشتلات في مجمع إنتاجي سواء بالطرق التقليدية التي ذكرتها سابقاً أو الطريقة الحديثة وهي المكعبات يسهل مقاومة الذبابة البيضاء . وبعض الأمراض التي قد تصيب الطماطم ، وأيضاً تنظيم الري والتحكم في الحرارة وذلك لإنتاج شتلات متجانسة وقوية حتى يمكن زراعتها في العروة المطلوبة والحصول على إنتاج متفوق وتكون أيضاً فترة نضج وجمع الثمار متقاربة وإذا نظرنا لهذه الطرق المجمع لإنتاج الشتلات من الناحية الاقتصادية نجدها أقل تكلفة وأعلى إنتاجية من الطرق التقليدية المتبعة حالياً . وتوجد ميكنة منتشرة في أوروبا تنتج حوالي ٩٠,٠٠٠ نبات أو مكعباً في الساعة الواحدة



مواعيد الزراعة في العروات المختلفة في مصر والوطن العربي

◀ ميعاد زراعة الطماطم في مصر والوطن العربي :

من المعروف أن الطماطم الآن في المنطقة العربية يمكن زراعتها طول العام وذلك بالاستعانة بالصوبات الزجاجية والبلاستيكية والأنفاق والشباك المظلمة التي تحمي النباتات من شدة حرارة الصيف وتوفر الطرق الحديثة للرى والتسميد عن طريقة التنقيط عموماً .

يمكن تحديد مواعيد الزراعة في الحقل كالآتي :

◀ ١ - العروة المخيرة :

وتزرع فيها البذور في نوفمبر وديسمبر وتشتل في بداية يناير في الجنوب وآخر يناير في الشمال ويتم عمل المشتل تحت الأنفاق البلاستيكية سواء في قصارى أو في التربة مباشرة أو في صناديق خشبية معدة لذلك ويفضل في هذه العروة زراعة الأصناف التي تتحمل انخفاض درجات الحرارة والمبكرة جداً مثل صنف بير هابور ولكن هذه العروة محصولها متوسط ويمكن تصديره .

◀ ٢ - العروة الصيفية المبكرة :

ويفضل زراعة الأصناف المبكرة والقصيرة والمحدودة النمو في هذه العروة . ويتم شتل النباتات في نصف شهر فبراير .

يتم عمل المشتل خلال شهر يناير ويتم ذلك في مكان دافئ أو مغطى جزئياً لحماية الشتلات من البرودة ويمكن رشها بالسيكوسيل لجعلها أن تتحمل الظروف الغير مناسبة .

◀ ٣ - العروة الصيفية متوسطة التبكير :

المشتل يتم عمله في شهر فبراير وتنقل الشتلات إلى الحقل في شهر مارس وتوجد هذه العروة في دلتا مصر والمناطق الساحلية ويفضل زراعة الأصناف الطويلة الكثيفة ذات المجموع الخضرى الكبير مثل ماتالوسى وسوير مارمند ، والمحصول يظهر في الأسواق خلال أشهر يونيه ويوليه .

◀ ٤ - العروة الصيفية المتأخرة أو الخريفية :

المشتل يتم عمله في يونيه ويوليه . والشتلات في هذه العروة تنقل بعد زراعة البذور بشهر واحد فقط لأن ارتفاع درجة الحرارة يساعد على النمو السريع لها . وتشتل في الأرض المستديمة في أواخر يونيو وأغسطس . وتنجح هنا معظم الأصناف . ومحصول هذه العروة مرتفع تظهر ثمارها خلال أشهر نهاية أكتوبر ونوفمبر وديسمبر .

◀ ٥ - العروة الشتوية أو الخريفية المتأخرة :

تزرع البذور في شهر سبتمبر وتنقل الشتلات في أكتوبر ونوفمبر وهذه العروة مناسبة للمناطق الجنوبية وتفضل التربة الصفراء والرملية لأن التربة تكون دافئة تساعد على زيادة المحصول مع إضافة الأسمدة العضوية بكثرة في هذه الظروف حتى تساعد على التغذية وفي نفس الوقت تساعد على التدفئة الناتجة من نشاط البكتيريا التي تحلل الأسمدة العضوية . ويفضل زراعة الأصناف القصيرة محدودة النمو المبكرة .

وتسمى هذه الطريقة في أوربا (هولندا وبلغاريا) باسم الشتلات السوبر أو الشتلات المثالية . حيث تنتج الشتلات تنتقل إلى المكان المستديم بكامل مجموعها الجذري وأبعاد هذه المكعبات ٠,٥ - ١,٨ سم عرض المكعب وبعمق ٣ سم . وتوضع البذرة أوتوماتيكياً في المكعب ، وهذه المكعبات تكبر في الحجم بمجرد وضعها في المحلول المغذي أو الماء . وهذا النظام الحديث في إنتاج الشتلات يصلح للعروة المبكرة ومتوسطه التبكير .

◀ إنتاج الشتلات لزراعتها في الحقل المكشوف :

تكنولوجيا إنتاج الشتلات لزراعة العروة المبكرة :

لإنتاج الشتلات بغرض زراعتها في العروة المبكرة والذي تعتمد على الإنتاج بواسطة الميكنة . حيث يجب تربية الشتلات بطريقة تساعد على الإنتاج المبكر للمحصول اختيار مكان الزراعة وتجهيز التربة .

المكان المناسب لإنتاج العروة المبكرة : في الحقل ، يجب أن تكون التربة

عميقة وذافئة ، وجيدة الصرف ، والتربة الخفيفة جداً غير مناسبة وأيضاً التربة الثقيلة غير جيدة الصرف غير مناسبة . وبذلك أفضل تربة هي الصفراء الخالية من الديدان الشعبانية والأملاح الضارة . ويجب أن يضاف كمية كبيرة من الأسمدة العضوية ٢٥ - ٣٥ طن للفدان . حيث يساعد ذلك على الحصول على محصول مرتفع وإنتاج مبكر وثمار جيدة الصفات .

ويفضل زراعة الطماطم في تربة كانت مزروعة بالبقوليات أو العائلة البصلية ولا يفضل زراعة الطماطم بعد الفلفل والباذنجان .

لزراعة الطماطم في الحقل ، يجب أن تجهز التربة جيداً بالحرث أكثر من مرة وبعد ذلك تسوى الأرض جيداً قبل التخطيط أى يجب أن تكون التربة خالية من القلاقل . وعمق الحرث يكون ٢٨ - ٣٠ سم . أما بالنسبة للتربة الخفيفة يجب حرثها بعمق ١٢ - ١٥ سم . ويجب أن يتبع نظام محدد لمقاومة الحشائش والقضاء عليها باستمرار وذلك لزيادة المحصول .

لكي نحصل على محصول مرتفع من الطماطم ، يجب أن تكون التربة غنية بالمواد الغذائية والدبالية ولذلك يجب . إضافة سماد عضوى بمعدل ١٨ - ٢٦ طن سماد عضوى نصف متحلل - أما بالنسبة للأسمدة المعدنية ، فيحدد كميته على نوع التربة ، وكمية الأسمدة المعدنية للعروة المبكرة ٢٠ - ٤٠ كجم وحدة ن ، ١٥ - ٢٠ كجم وحدة فو ٢ اه و ١٠ - ٢٥ كجم وحدة بو ٢ ا .

وجدير بالذكر أن الميكنة هى التى تستخدم لتخطيط التربة التى تزرع فيها أصناف الطماطم المحدودة النمو والنصف محدودة النمو . بأن يتم عمل ٤ جور وعرض المصطبة ١٦٠ سم . وعمق الجورة ٢٢ - ٢٥ سم وبعرض ٦٠ - ٧٠ سم . ويفضل وضع نصف كمية الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية قبل عمل الجور أى قبل زراعة الطماطم .

◀ طريقة الشتل ورعاية النباتات :

زراعة الطماطم فى العروة المبكرة تزرع مباشرة خلال نهاية فبراير وأوائل

مارس أى بعد أن ترتفع درجة حرارة الجو والتربة ويفضل فى العروة المبكرة أن يتم زراعة الشتلات عندما يصل طولها من ٢٥ - ٣٠ سم وقد تكون أول عنقود زهرى ذلك بغرض إنتاج محصول مبكر . وتم الزراعة بالطرق العادية بأن تخطط التربة وتزرع الجور على مسافات تختلف باختلاف الأصناف . أو تستخدم الميكنة PCMb-4,8 . وقبل الزراعة تفرز الشتلات بحيث تزرع الشتلات الطويلة السميكة . ثم بعد ذلك تروى التربة قبل زراعة الشتلات أو توضع الشتلات إذا كانت بصلايا ثم تروى التربة بعد الزراعة مباشرة وفى هذه الحالة تروى القصارى رى غزير ، حيث يسهل تفريد الشتلات بالمجموع الجذرى بدون تلف - ويفضل زراعة الصنف لوكا فى هذه العروة مع تربية النباتات أو سرطنتها على ٤ عناقيد زهرية وبعد ذلك يقطع النبات من أعلى . وفى حالة زراعة هذا الصنف وهو نصف محدود النمو فى التربة بدون ميكنة ، تكون مسافة الزراعة ٣٠ - ٣٠ سم .

وعند استخدام الأصناف الطويلة ، يجب عمل دعائم لكى تتساقط عليها النباتات بأن يمتد سلك بطول الخط وبارتفاع ٥٥ سم .

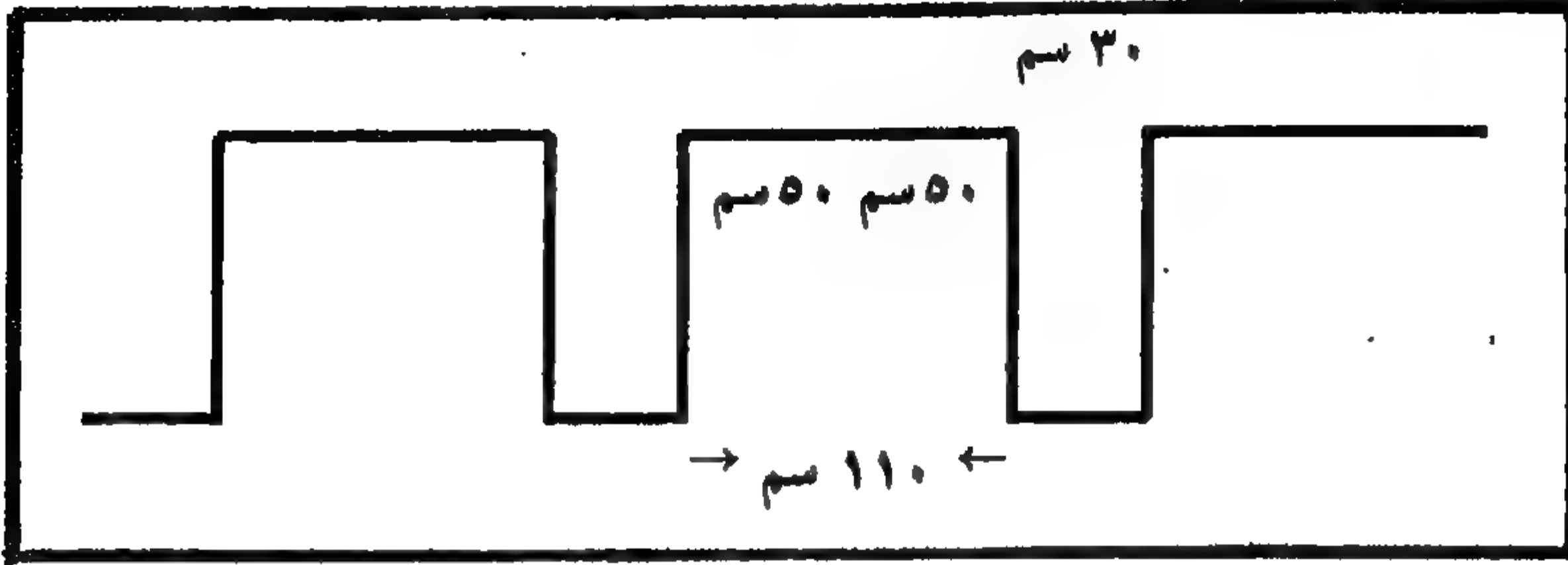
ويفضل عمل صفين على الخط أو المصطبة بحيث يكون ارتفاع . السلك على أحد الصفين ٢٠ - ٢٥ سم بينما فى الصف الثانى السلك يكون بارتفاع ٤٥ - ٥٥ سم . وتربط النباتات أولاً بأول على الأسلاك ويجب أن يراعى أن تكون ارتفاع الأسلاك مناسب للأصناف الطويلة الغير محدودة النمو أو النصف محدودة النمو .

وإذا كانت الزراعة بأكثر من صف على المصطبة ، فيجب أن يكون عرض المصطبة ١٦٠ سم والمسافة بين الصفوف على المصطبة هو ٤٠ سم والمسافة بين النباتات هى ٢٠ سم .

والعمليات التى تتم خلال نمو النباتات ، يجب أن يراعى طرق وكمية الرى المناسبة والتسميد المناسب وأيضاً المقاومة المستمرة ضد الأمراض والآفات التى تصيب الطماطم والظروف الغير مناسبة وذلك لتقليل أو منع تساقط الأزهار

والثمار وإذا كان الحصاد ميكانيكي نجد أن الجرارات ٥٤ ب هو المناسب لهذا التصميم .

وتوجد طرق أخرى للزراعة في العروة المبكرة وهي تعتمد على التصميم الآتي ١١٠ + ٥٠ / ٣٠ سم وهذا التصميم مناسب لإجراء جميع عمليات الخدمة ميكانيكياً :



أما بالنسبة للأصناف الكبيرة الحجم مثل صنف صوفيسكا ، تزرع هذه الأصناف في صف واحد على الخط وبالرغم أن عدد النباتات كان قليلاً في وحدة المساحة ولكن كان المحصول مرتفعاً والثمار كبيرة في الحجم . وهذا ما قد أثبتته التجارب التي تمت في معهد مارتيسا بيلغاريا ، وأيضاً نجد سهولة في عملية الجمع مع قلة الفاقد من الثمار . ويمكن الشتل ميكانيكياً باستخدام مكيئة الشتل التي تسمى PCMb 4,8 وهي مخصصة للزراعة في صف واحد على الخط . وعرض الخط هنا هو ١٦٠ سم ، والمسافة بين النباتات داخل الصف هي ٢٠ - ٢٥ سم .

◀ رعاية الشتلات بعد الزراعة في الأرض المستديمة :

يجب مراعاة الظروف المناسبة للنمو الجيد للنباتات والتي تشمل على ميعاد الزراعة المناسبة من حيث درجة حرارة الجو والتربة وكمية المياه اللازمة لرى النباتات وطبيعة التربة حيث يجب أن يتم تبادل الغازات في التربة أي ذات صرف جيد . لكي يسهل نمو المجموع الجذري والحصول على محصول مبكر .

بالنسبة للتسميد في العروة المبكرة يتم إضافة السماد العضوى قبل الزراعة بمعدل ١٨ - ٢٥ سم^٣ للفدان ثم السماد المعدنى من ٢ - ٣ مرات بهذه

الكميات ٦٥ - ١١٠ كجم وحدة نتروجين للفدان ، ويوضع السماد على جانبي الصف بحيث أن يبعد عن النبات بحوالى ١٠ - ١٥ سم وبعمق أو أسفل الخط بحوالى ١٠ - ١٢ سم . ولكن أول دفعة يجب أن تبعد عن الشتلات بحوالى ١٨ - ٢٠ سم . بالإضافة إلى ٣٠ - ٥٠ كجم وحدة فوسفور ، كبريتات بوتاسيوم بمعدل ٩٠ كجم وحدة بوتاسيوم وذلك قبل الزراعة يوضع $\frac{2}{3}$ الكمية ثم بعد الشتل بشهر توضع الكمية المتبقية .

أما بالنسبة للرى ، فيجب أن يكون منتظم بحيث أن تكون رطوبة التربة لا تقل عن ٧٠٪ من السعة الحقلية ، ففي مرحلة الإثمار يجب أن تروى النباتات عندما تصل الرطوبة في التربة ما بين ٧٠ - ٨٠٪ من السعة الحقلية حتى تصل إلى ٨٠ - ٨٥٪ من السعة الحقلية - أما بالنسبة لعدد الريات اللازمة للطماطم تتوقف على طبيعة التربة وعروة الزراعة والصنف المزروع وبصفة عامة فإن مرحلة النمو لنباتات الطماطم تحتاج إلى ٨ - ١٠ مرات رى وبمقدار ١٣٠ - ١٨٥ م^٣ ماء وذلك في العروة المبكرة .

◀ جمع المحصول :

يتوقف جمع المحصول على الصنف والغرض من الاستهلاك وبصفة خاصة العروة المبكرة - يتم جمع المحصول في مرحلة بداية النضج والتلون ويتم الجمع عادة بالميكنة ، ويتم وضع الثمار بعد فرزها وتدرجها في العبوات الخاصة بذلك .

وعادة ما يستخدم صناديق بلاستيك بأبعاد ٣٠ - ٤٠ سم . والجمع يتم في جرادل بلاستيك . ثم بعد ذلك تفرز ويدرج تبعاً للحجم واللون المميز للطماطم ثم بعد ذلك يضع في عبوات بلاستيكية ثم يشون أو يصدر للخارج . في هذه العروة ، يكون المحصول غير مرتفع ، حيث يتراوح ما بين ١٥ - ٢٠ طن للفدان .

◀ تكنولوجيا إنتاج الطماطم في العروة المتوسطة التبكير :

معظم الأصناف الجديدة ، تنجح زراعتها في هذه العروة ، حيث تعتبر

العروة الرئيسية لزراعة الطماطم ويتم زراعة الشتلات في هذه العروة على مصاطب مرتفعة .

◀ التربة المناسبة وتجهيزها :

رعاية الطماطم في العروة متوسطة التبكير ، تكون في تربة ذات بناء جيد وجيدة الصرف وغنية بالمواد الدبالية ، وبالنسبة لزراعة الطماطم بالبذرة مباشرة ، يجب أن تكون التربة مستوية جيداً ، خالية من بذور الحشائش ويفضل التربة الثقيلة التي تحتفظ بالماء لمدة طويلة . ويفضل زراعة الطماطم في تربة كانت مزروعة بالبقوليات أو البصل أو الخيار . أما الطماطم التي تزرع بالبذرة مباشرة يفضل زراعتها بعد القمح . ومن المعروف أن الطماطم تنجح زراعتها في جميع أنواع التربة ولكن يفضل زراعتها في التربة الثقيلة جيدة الصرف بغرض زيادة الإنتاج .

بينما إذا كان الغرض هو الإنتاج المبكر يفضل التربة الخفيفة أو الصفراء بنوعها وتنجح أيضاً في التربة الرملية بعد توفير الماء والغذاء المناسبين لنمو النباتات . ويجب أن تكون التربة مستوية وليس بها منخفضات أو مرتفعات واضحة . ويتم ذلك باستخدام الجرار الخاص بتسوية التربة . والخدمة الجيدة للتربة تساعد على سرعة إنبات البذور أو سرعة نمو الشتلات بعد الشتل وتقل الفترة التي تسمى بالصدمة وهي الفترة التي تتعرض لها الشتلات بعد الشتل مباشرة نتيجة لتغير الظروف الخاصة بالشتلة . ويجب أن يكون حرث التربة بعد حصاد المحصول السابق بعمق من ١٢ - ١٥ سم وبهذه الطريقة يمكن التخلص من جميع الحشائش الموجودة بالتربة ولكن عندما نجد أن الحشائش كثيفة فيجب أن يكون عمق الحرث ٣٠ سم . وأثناء عملية الحرث يجب إضافة نصف كمية الأسمدة الفوسفاتية ، ونصف كمية الأسمدة البوتاسية ، حتى تأخذ فرصة للتخلل في التربة ويمكن أن تستفيد النباتات بسهولة من هذه الأسمدة لأنها صعبة الزوبان .

◀ زراعة البذور أو الشتلات :

التصميم الذى يتبع فى الزراعة يعتمد على طريقة زراعة ورعاية النباتات فقد تكون ميكانيكية أو يدوية وفى حالة الزراعة ميكانيكياً يكون عرض المصطبة ١٦٠ سم والتصميم كالاتى ١٢٠ + ٤٠ - (٢٥ - ٣٠) سم وهذا التصميم مناسب لإجراء كل عمليات الخدمة باستخدام الميكنة .

وعلى ذلك يزداد عدد النباتات فى وحدة المساحة أى يمكن زراعة حوالى ٥٥.٠٠٠ - ٦٥.٠٠٠ نبات أى ٥٥ إلى ٦٥ ألف نبات فى الفدان ، وهذا يتم فقط عند الزراعة بالبذرة مباشرة فى هذه الحالة يجب أن يتم زراعة صنف ممتاز بأنه يعطى ثماره دفعة واحدة . ويمكن الاستعانة بالميكنة فى الزراعة ونظام التسميد حيث يوجد جرار به جهاز لوضع السماد على أعماق ٢٠ - ٢٥ سم أسفل مكان زراعة البذور أو الشتلات وبعد ذلك تمر الماكينة لوضع البذور فى الجور أو وضع الشتلات فى مكانها المخصص على الأبعاد المناسبة وتنجح هذه الطريقة فى التربة الرملية والحديثة الاستصلاح بالنسبة للعروة المتوسطة التبيكير ، يتم زراعة البذور فى $\frac{1}{4}$ فبراير إلى أوائل مارس ويتم وضع البذور على أعماق ٣ - ٤ سم . بحيث أن نضع ما بين ٤ - ٦ بذور فى الجورة بعد الإنبات يترك ما بين ٢ - ٥ بادرات فى الجورة الواحدة ، تخف بعد ذلك بحيث أن يترك نبات واحد فى الجورة بحيث يترك ٢ - ٣ فروع ويترك على كل فرع ٤ - ٥ عناقيد زهرية .

أما بالنسبة لزراعة الشتلات يستخدم ميكنة تسمى PCM b,4,8 وتكون المصاطب مرتفعة ، وتقوم هذه الميكنة بزراعة الشتلات على ٣ مصاطب فى وقت واحد .

تروى الشتلات المعدة للشتلة فى وقت واحد قبل التقلية والنقل إلى الأرض المستديمة بمدة ٢ - ٣ أيام ثم بعد زراعتها يتم الري مباشرة لكل الشتلات أو تزرع الشتلات فى وجود الماء فى الجور المعدة لذلك وعلى المسافات المناسبة إذا كانت الزراعة يدوياً أما الزراعة بالميكنة فتزرع الشتلات أولاً على المسافات المناسبة ثم تروى بعد ذلك وترعى النباتات بإزالة جميع الحشائش التى قد تظهر

بعد الزراعة سواء بالأيدى أو بالطرق الكيماوية . الطماطم عادة تعزق مرة أو مرتين طول فترة نموها بواسطة ميكنة صغيرة تسمى LKF. 4,8 أو ٣ — ٥ مرات بواسطة جهاز صغير يسمى KZ 4,8 ويتم ذلك بسهولة تبادل الغازات في التربة .

◀ بالنسبة للاحتياجات المائية :

من بداية إنبات البذور ونمو البادرات الصغيرة ، فيجب أن يتوفر في ٣٠ سم من التربة رطوبة ٨٠ ٪ من السعة الحقلية ، كمية الماء اللازمة هي ١١٠ م^٢ ماء للفدان في التربة الخفيفة ، بينما تحتاج التربة الثقيلة إلى ١٣٠ م^٢ ماء للفدان . وتستمر الرطوبة حتى بداية الإزهار ٧٠ ٪ من السعة الحقلية حتى تعطى فرصة لنمو المجموع الجذرى لنبات الطماطم .

ويجب مراعات إضافة كميات الماء اللازمة والمنتظمة لأن الأصناف التي تعطى ثمارها دفعة واحدة تتأثر بشدة عند قلة الماء المتاح وبالتالي يقل المحصول ويتفاوت النبات في ميعاد نضج ثمارها خاصة في مرحلة الإزهار وتكوين الثمار وأثبت التجارب التي تمت في معهد ماريتسا — بيلغاريا أن الجفاف يساعد على زيادة تساقط الأزهار والعقد الحديث . وبالتالي يقل المحصول المتوقع . وتزداد الظاهرة السابقة ، خاصة عند ارتفاع درجات الحرارة ويجب ألا تقل كمية الرطوبة في التربة عن ٨٠ — ٨٥ ٪ من السعة الحقلية في المنطقة التي ينمو فيها المجموع الجذرى .

بالنسبة لمقدار الماء اللازم للفدان طول فترة نموه حتى جمعه يختلف باختلاف نوع التربة فنجد في التربة الثقيلة يحتاج الفدان ما بين ٣٥٠ — ٤٥٠ م^٣ ماء . أما بالنسبة للتربة الخفيفة فيحتاج الفدان ما بين ٢٦٠ — ٣٤٠ م^٣ ماء ، والفترة بين الريات تختلف باختلاف التربة ومراحل النمو تتراوح ما بين ١٠ — ١٥ يوم ، وفي التربة الطميية أو الدبالية أو السوداء آخر رية تكون عندما يتلون ٥ — ١٠ ٪ من الثمار . وتصل نسبة الثمار المكتملة التكوين أو الناضجة إلى ٥٠ ٪ .

◀ مقاومة الحشائش :

تحتاج الحشائش إلى مقاومة مستمرة حتى لا تترك لكي تنافس النبات في الغذاء والإضاءة وبذلك تقاوم الحشائش المعمرة بمبيد يسمى روترين بمعدل (٢,٨ - ٣,٢ د م^٢) للفدان أو بالبالورا بمعدل (٤ - ٦ د م^٣) للفدان أو (١٢ - ١٥ كجم) للفدان من داليون (أومنديل) أو (١,٢ - ١,٦ كجم) من شيرتسكورميد .

ويتم الرش قبل الزراعة بحوالى ٢٠ يوم أثناء تجهيز التربة بالنسبة للزراعة بالبذرة مباشرة يضع قبل زراعة البذور مبيد ديفرتول بمعدل ١,٢ - ١,٥ كجم للفدان بالإضافة إلى ٢,٤ - ٤ كجم إيتيد للفدان .

ويمكن أن ترش بعد الزراعة وقبل الإنبات بـ ١١٥ - ١٤٠ جم زنكور للفدان . ويمكن إضافة ديفرتول مع الزنكور بمعدل ٠,٨ كجم .

وبعد هذه المعاملات إذا ظهر حشائش ترش بالجرامكسون بمعدل (١,٢ - ١,٦ د م^٣) للفدان لمدة ١ - ٢ يوم قبل الإنبات .

وبعد الإنبات فى الظماطم وعند أول عزقة باليد أو بالميكنة يضاف ٢٤٠ - ٣٢٠ جم زنكور للفدان . فى مرحلة ٥ - ٦ ورقات على النبات . حتى نهاية التزهير . بالنسبة للتسميد مثل العروة المبكرة مع زيادة ٢٠ وحدة نثروجين للفدان فقط .

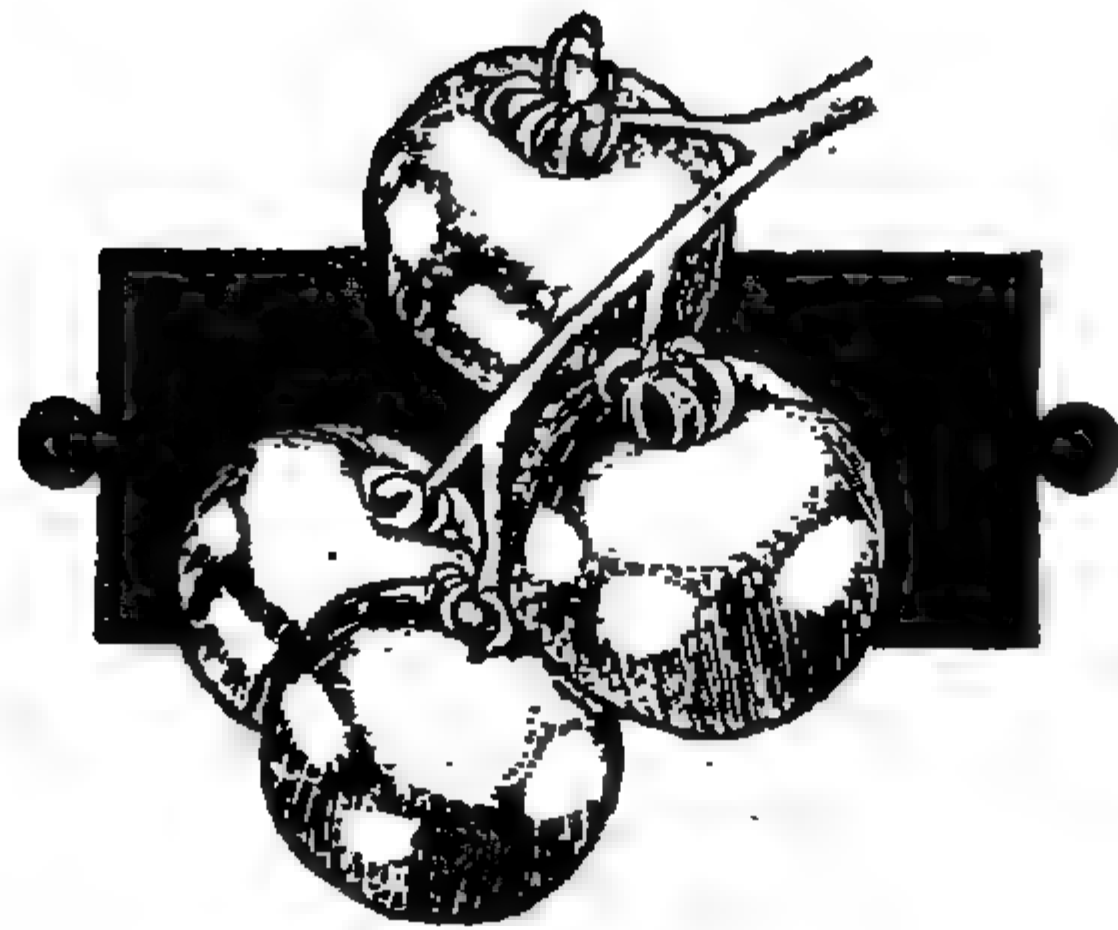
بالنسبة لمقاومة الحشائش النجيلية التى تظهر متأخرة فى التربة ، يجب وضع ١,٢ - ١,٦ د م^٣ ديلاكسون للفدان أو ٠,٨ - ١,٠ د م^٣ للفدان من مبيد ناو ، وعندها استخدام جهاز التسطير أو التخطيط LKF. 4,8 فيفضل وضع ١,٦ - ٢,٠ د م^٣ وبعد أن تنمو الشتلات بـ ٢٠ - ٢٥ يوم بعد الشتل . يضاف ٢٤٠ - ٣٠٠ جم زنكور للفدان .

◀ جمع المحصول :

فى العروة المتوسطة يتم الجمع بطريقتين :

الطريقة الأولى : وهي الأكثر انتشاراً في البلاد العربية وهي الجمع اليدوي ويعتمد ذلك على الصنف المزروع والغرض من الإنتاج فعادة يكون الجمع بغرض الاستهلاك المحلي في مرحلة تلوين ثلثي الثمرة باللون الأحمر المميز ، أما إذا كان الغرض من الإنتاج هو التصدير فيعتمد ذلك أيضاً على المسافة بين الدول المصدرة والدولة المستوردة وعلى ذلك تجمع الثمار عندما يتلون ثلث الثمرة أو ثلثي الثمرة باللون المميز وإذا كان الغرض هو الحفظ والتصنيع ، فيجب ترك الثمار حتى يكتمل التلوين .

الطريقة الثانية : وهي الجمع الميكانيكي باستخدام كومباين جمع الطماطم وهذا منتشر في الدول الأوربية والطريقة الثانية أسرع في الجمع وموفرة في الأيدي العاملة ولكن في الجمع الآلي ، يجب أن يكون الصنف المزروع يعطي ثماره دفعة واحدة ويكون تكوين الثمار أيضاً دفعة واحدة ، بحيث يمكن جمع ما يقرب من ٨٠٪ من كمية المحصول دفعة واحدة ويكون الباقي بدون تلوين ويستخدم بعد الفرز في عمل المخللات وبعض الصناعات والاستخدامات الأخرى . والمحصول المتوقع حسب الأصناف من الفدان ما بين ١٤ - ٢٥ طن ثمار .



تكنولوجيا الإنتاج في العروة المتأخرة

الطماطم التي تزرع في العروة المتأخرة يفضل زراعتها باستخدام الشتلات .
وهذه الأصناف قد ذكرت سابقاً في الجزء الخاص بالأصناف وبصفة خاصة
يجب زراعة أصناف تريومف - سترمبيه - كريستا - كاستل روب .

◀ إنتاج الشتلات :

يجب تجهيز التربة ، بأن تكون ناعمة بها سماد عضوى متحلل ، ويوضع
أيضاً السماد المعدنى المناسب ، ميعاد زراعة البذور فى المشتل خلال شهر
مايو ، مقدار التقاوى ٢ - ٢,٥ جم / م^٢ ، أما الفدان يحتاج لشتلات ناتجة من
١٥٠ جم ويحتاج المشتل لمساحة ١٠٠ م^٢ . وقبل زراعة البذور تعقم البذور
ببركيدرول والماء بنسبة ١ : ١٠ وتوضع البذور لمدة ٣٠ دقيقة أو يخلط
بالثيرام أو الكاثيان .

ولمقاومة الحشائش . بعد تجهيز التربة ، يوضع ٢ كجم ديفرنول وبعد
زراعة البذور وتغطيتها تعامل التربة ٨,٥ - ١,٥ كجم للفدان من ديفرتول .
وعندما تظهر حشائش قبل إنبات بذور الطمطم يمكن القضاء عليها باستخدام
الجراموكسون بمعدل ١,٢ - ٢ كجم .

وللقضاء على الذبابة البيضاء ، يرش أحد هذه المركبات ١,٠٪ من التمارون
٦٠ فى جرعة ٠,٠٥ د م^٢ أو ٠,٠٥٪ دم ديتيس ٢,٥ EK بجرعة ٠,٠٢٥ كم
أو ٠,١٪ فيليتوكس ٠,٠٥ د م^٢ لكل ١٠٠٠ م^٢ .

◀ تجهيز التربة :

زراعة الطمطم فى العروة المتأخرة بعد القمح أو إحدى محاصيل الخضر
الأخرى فيما عدا خضر العائلة الباذنجانية .

بعد تقليع المحصول السابق تحرث الأرض جيداً بعد إزالة جميع بقايا المحصول
السابق . تروى التربة وبعد أن تجف تحرث التربة . بعمق ٢٥ سم ويضاف
السماد العضوى والسماد المعدنى .

◀ ميعاد وتصميم الشتلات :

الشتلات تكون جاهزة للشتل بعد زراعة البذور بحوالى شهر واحد فقط .
والتجارب التى تمت فى معهد ماريتسا - بيلغاريا ، أثبتت أن أعلى محصول
كان ناتج من الزراعة فى أول يوليه ، بينما المحصول المزرع فى نصف يوليه كان
أقل بمقدار ١١ ٪ ، بينما المحصول الناتج من الزراعة فى ٢٠ يوليه ، يقل المحصول
٥١,٣ ٪ .

تصميم شتل الشتلات ٨٠ - ٨٥ / ٣٠ سم . هذا بالنسبة للزراعة فى
الخط ، أما الزراعة على مصطبة فى صفين تكون كالتالى
١٠٠ + ٦٠ / ٣٠ سم ، ويفضل استخدام ميكنة الشتل فى هذه العروة لزيادة
عدد الشتلات فى الفدان .

تروى الشتلات قبل تقليعها يوم أو يومين ويستبعد الشتلات الضعيفة
وتزرع فقط الشتلات القوية .

◀ رعاية الشتلات بعد الشتل :

عند إنتاج العروة المتأخرة ، يجب أن تعرف أن درجات الحرارة مرتفعة فى
هذه الفترة وعلى ذلك يجب زيادة كميات وعدد مرات الري للنباتات .

وفى خلال شهر أغسطس ، يجب رى النباتات كل ٥ - ٧ أيام وهذا يعتمد
على نوع التربة . وبعد ذلك تزداد الفترة بين الريات فتروى النباتات كل
٨ - ١٠ أيام .

بعد أول عزقة يفضل إضافة ٥ طن سماد عضوى طازج مذاب فى ماء
للنباتات . والتجارب التى تمت فى معهد فاسيل كولارف ، أثبتت أن أنسب
رطوبة فى التربة هى ٨٠ ٪ من السعة الحقلية .

وتسمد الطماطم فى هذه العروة من ٢ - ٣ مرات باستخدام السماد
المعدنى ويجب أن يضاف السماد الأزوتى بعد الزراعة فقط لأن زيادته أو

تكراره يساعد مع ارتفاع درجة الحرارة في هذه العروة على زيادة النمو الخضري
زيادة كبيرة تؤثر على الإزهار والعقد وبالتالي يقل المحصول .

وقد أجريت تجارب على الطماطم في العروة المتأخرة بواسطة جورج
ديمثروف (١٩٦٤) أثبت أن الطماطم المتأخرة يفضل تربيتها أو سرطنتها على
ساقين وبهذه الطريقة كان المحصول متفوق بمقدار ١٦ — ٢٨,٦ ٪ بمقارنته
بالطماطم ذات الساق الواحد .

ويرى النبات على ساقين ، بإزالة القمة النامية للساق الرئيسي بعد تكوين
عنقودين زهرين ويترك الساق الفرعى حتى تكوين ثلاثة عناقيد زهرية .
وبذلك يمكن الحصول على الثمار كاملة النضج في شهر أكتوبر ، حيث يكون
السعر مرتفع ، ويراعى اختيار الساق الفرعى بعد تكوين أول عنقود زهرى ،
بحيث يترك أقوى الفروع ويزال الفروع الباقية . ويفضل رش محلول
بردوليزوف بتركيز ١ ٪ وذلك للوقاية من المن الخاص بالعائلة الباذنجانية مع
إضافة العناصر النادرة بصفة منتظمة ، أما بالنسبة للتسميد مثل العروتين
السابقتين ولكن يضاف الكالسيوم والمنجنيز مع الرش المنتظم في كل العروات
باستخدام العناصر النادرة كل ثلاثة أسابيع .

◀ جمع محصول العروة المتأخرة :

يبدأ جمع العروة المتأخرة في شهر سبتمبر في بداية الجمع يتم كل ٥ — ٦ أيام
بعد ذلك تجمع الثمار بانتظام ، متوسط المحصول من الفدان ١٢ — ١٥ طن .
العروة المتأخرة جداً .



طرق الحفظ للطماطم وبرناج التسميد قبل الزراعة في الصوبات البلاستيكية

◀ برنامج التسميد المقترح للطماطم كالاتي :

كما ذكرت أن الطماطم من المحاصيل المجهدة للتربة ، فنجد أن نباتات الطماطم تمتص كمية كبيرة من العناصر الغذائية الموجودة في التربة ويعتمد ذلك على الصنف المتزرع وعروة الزراعة :

◀ ١ - بالنسبة للتربة حديثة الاستصلاح أو الرملية :

يجب إضافة السماد البلدي نصف المتحلل بمعدل ٢٥ - ٣٠ م^٣ للفدان ثم إضافة $\frac{1}{4}$ السماد الفوسفاتي مع $\frac{1}{4}$ السماد البوتاسي قبل الزراعة لأن هذين النوعين يذوبان بصعوبة ولا يفقدان في التربة بسهولة بينما يتم وضع السماد الأزوتي على ٤ - ٥ دفعات أثناء زراعة الشتلات في الأرض المستديمة وكمية الأسمدة العضوية اللازمة للفدان في الأراضي الرملية هي كالتالي ٣٠٠ - ٤٥٠ كجم من سلفات النشادر + ٣٥٠ - ٤٥٠ كجم من سوبر فوسفات الكالسيوم ، ١٢٠ - ١٧٠ كجم سلفات بوتاسيوم ويجب إضافة العناصر النادرة للنباتات في الأراضي الرملية فكل أسبوعين يفضل الرش بإحدى مركبات الرش الورقي مثل البايوفلان أو يركه أو جرنزيت أو غيرهم لإعطاء النباتات ما تحتاجه من العناصر الصغرى بتركيز ١,٥ - ٢,٥ في الألف .

◀ ٢ - بالنسبة للتربة الطينية والصفراء :

يفضل إضافة السماد العضوي النصف متحلل بمعدل ٢٠ م^٣ للفدان والسماد المعدني بمعدل ٢٥٠ - ٣٥٠ كجم سلفات نشادر + ٣٠٠ - ٣٥٠ كجم سوبر فوسفات بالإضافة إلى ٨٠ - ١٢٠ كجم سلفات البوتاسيوم .

ويتم وضع كل السماد الفوسفاتي مع نصف السماد البوتاسي قبل الزراعة في الأرض المستديمة ثم يوضع السماد الأزوتي على ٤ دفعات ويتم الرش بالمحلول المغذى كل ٣ - ٤ أسابيع لإعطاء النباتات ما تحتاجه من عناصر نادرة بتركيز ٢ في الألف .

٣ - التربة الصفراء الخفيفة :

يوضع لها كميات أسمدة أقل من التربة الطينية وأكثر من التربة الصفراء . ويتم إضافة الأسمدة العضوية قبل الزراعة مع الأسمدة الفوسفاتية ، بينما يضاف السماد الأزوتي أول دفعة بعد الشتل بأسبوعين والثانية عند بداية الإزهار والثالثة عند العقد والرابعة يمكن أن تعطى عند بداية جمع الثمار خاصة في الأصناف التي تمكث فترة طويلة في الأراضي أثناء جمع ثمارها . وقد أثبتت التجارب أن نمو شتلات الطماطم في الشهر الأول بعد الشتل تصل إلى ٢٪ من نموه الكامل ، بينما في الشهر الثاني يصل إلى ٢٨٪ والشهر الثالث تصل نسبة نموه حوالى ٧٠٪ من نموه الكامل . ولذلك يجب التركيز في إضافة الأسمدة المعدنية والورقية من الشهر الثاني والثالث .

ويفضل كما هو متبع في بلغاريا أن يتم وضع السماد سواء بالسر أو التكبيش بجوار النباتات ثم يمر العمال لخربشة التربة أو العزيق الخفيف حتى يسهل توزيع الأسمدة حول النبات وبذلك تستفيد النباتات بكل كمية السماد المضافة وبانتظام قبل أن تضيع مع ماء الري ويجب الحذر في إضافة الأسمدة الأزوتية لأن نباتات الطماطم حساسة لزيادة السماد الأزوتي فمن المعروف أن زيادة الأسمدة الأزوتية تساعد على النمو الخضري الغزير وتقلل من المحصول الثمرى ولكن في الأراضي الفقيرة أو الغير خصبة يفضل إضافة كميات كبيرة كما ذكرت سابقاً لنباتات الطماطم من الأسمدة الأزوتية . وفي كل الحالات يجب أن يكون هناك توازن بين الأزوت والكربون في النبات .

التسميد بالتنقيط :

في الزراعات الحديثة بعد غزو واستصلاح الصحراء انتشرت طرق التسميد

بواسطة التنقيط أثناء الري . ويتم ذلك بوضع كميات الأسمدة بالتركيز المناسب لمرحلة نمو النبات ويتم التنقيط بالماء المحتوى على العناصر الغذائية اللازمة للنبات والجهاز المستخدم للتسميد مع الري بالتنقيط يسمى سماده وهذه الطريقة للتسميد مناسبة ، خاصة في الأراضي الخفيفة أو الرملية أو حديثة الاستصلاح .

ويفضل إضافة هذا البرنامج من التسميد في الأراضي حديثة الاستصلاح أو الخفيفة .

وكما هو معروف أن الأسمدة العضوية تضاف بالكميات سابقة الذكر قبل الزراعة وعند تجهيز التربة وتخلط مع الأسمدة العضوية هذه الأسمدة المعدنية وهى ٢٠٠ كجم سلفات نشادر + ٢٥٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم و ٢٠ كجم سلفات منجنيز تخلط قبل الزراعة ثم يتبع هذا البرنامج للتسميد بالتنقيط عند الري في الأسبوع الثالث بعد الزراعة يضاف الأسمدة في محلول الري بمعدل ١٠ كجم سلفات نشادر + ٨ كجم سوبر فوسفات + ١٢ كجم سلفات بوتاسيوم .

ثم الأسبوع الخامس عند الري تخلط الأسمدة في السمادة بمعدل ١٥ كجم سلفات نشادر + ١٠ كجم سوبر فوسفات + ١٢ كجم سلفات بوتاسيوم ثم الأسبوع السادس والسابع حتى نهاية المحصول تسمد النباتات بأن يضاف كل أسبوع مع ماء الري هذه الكميات من الأسمدة ١٨ كجم سلفات نشادر + ١٠ كجم سوبر فوسفات (أو حمض فوسفوريك بمعدل ٢,٥ كجم وحدة فوسفور) .

أما بالنسبة للتسميد بالرش الورقى يتم كل ثلاثة أسابيع أو حسب حالة النباتات ويتم الرش في حدود الساعة العاشرة صباحاً بإحدى المركبات التجارية المحتوية على العناصر الصغرى . ويجب أن يحتوى محلول الرش على الكالسيوم بالإضافة للعناصر النادرة لأن نقص الكالسيوم يسبب مرض تعفن الطرف الزهرى .

◀ منظمات النمو وإمكانية استخدامها مع زراعة نباتات الطماطم :

توجد بعض المشاكل في عقد ثمار الطماطم سواء في الحقل المكشوف أو داخل الصوبات البلاستيكية والزجاجية ، خاصة إذا كانت الظروف الجوية غير مناسبة وانخفاض شدة الإضاءة والنهار القصير . وبذلك يمكن استعمال منظمات النمو للتغلب على هذه المشكلة وهي عبارة عن مركبات كيماوية لتنظيم النمو والإنتاج الجيد وبغرض زيادة نسبة الثمار العاقدة . وتوجد منظمات نمو كثيرة تباع تحت أسماء تجارية ولكن المادة الفعالة لهذه المنظمات على سبيل المثال وهي :

بيتانافتوكس استيك أسيد .

باراكلوروفينوكس استيك أسيد

اورثوكلوروفينوكس بوربيونيك أسيد

ترش النباتات بمحاليل منظمات النمو بالنسبة للمادة الأولى بتركيز ٥٠ — ٨٠ جزء في المليون ، بينما المادة الثانية ١٠ — ٢٠ جزء في المليون أما المادة الثالثة فترش بتركيز ٨٠ — ١٠٠ جزء في المليون ويتم الرش أكثر من مرة الفترة بينهم ١٠ أيام .

◀ إنتاج الطماطم في العروة المتأخرة جداً :

نجاح هذه العروة يعتمد على المنطقة وعلى الأصناف المستخدمة ، فنجدها أكثر نجاح في المناطق الجنوبية عن المناطق الساحلية أو الشمالية .

وتزرع البذور في هذه العروة مباشرة في التربة في الأرض المستديمة ، وتسمى هذه العروة بالخريفية من حيث بداية الزراعة أو الشتوية من حيث الإنتاج وأنسب ميعاد لزراعة البذور هو أغسطس وسبتمبر ويتبع معها كل عمليات الخدمة السابقة الذكر في العروة المتأخرة مع زيادة عدد الريات في بداية حياة النيات وبالتالي يمكن الحصول على ثمار طماطم لمدة ثلاثة شهور خلال فصل الشتاء خاصة في الأماكن الدافئة ، ولكن تتعرض الأسواق العربية إلى نقص شديد في كمية الطماطم في النصف الثاني من مارس وطول شهر إبريل وبذلك يمكن الاعتماد على البيوت المحمية في الإنتاج خلال شهر إبريل .

◀ زراعة الطماطم تحت ظروف البيوت المحمية :

الغرض من الزراعة تحت الصوبات هو الحصول على محصول مبكر وفي غير الميعاد الطبيعي للإنتاج في الحقل ، وعلى ذلك يجب زراعة الأصناف المبكرة . والتي ذكرتها سابقاً .

تبدأ زراعة البذور في شهرى نوفمبر وديسمبر وذلك تحت البلاستيك ويتم إنتاج الشتلات بطريقتين أى إنتاج الشتلات المكثف والطريقة الثانية هى إنتاج الشتلات بطريقة التفريد . ويتم شتل الشتلات فى الصوبة البلاستيكية فى شهرى ديسمبر ويناير وذلك بعد تخطيط الصوبة بحيث يكون عرض المصطبة ١ م والمسافة بين الصفوف هى ٦٠ سم والمسافة بين النباتات ما بين ٢٥ - ٣٠ سم ، رعاية النباتات بعد الشتل تنحصر فى الري المنتظم والإزالة المستمرة للفروع الجانبية وذلك كل ٨ - ١٠ أيام فى بداية حياة النبات وبعد ذلك كل ٣ - ٤ أيام حتى يمكن تربية الطماطم بالطريقة المطلوبة لكى توفى بالغرض منها ، ميعاد الزراعة بالسابق ذكره هو الميعاد المناسب فى الدول العربية وعلى ذلك يجب تخطيط الصوبة بحيث يتمشى مع اتجاهها الذى يكون مناسب لاستقبال أشعة الشمس طول اليوم تقريباً ، حتى يمكن للنباتات أن تأخذ احتياجاتها من درجات الحرارة والضوء . وفى الدول الأوربية يتم شتل الشتلات فى أوائل شهر إبريل وذلك عندما يزوب الثلج وترتفع درجة الحرارة أثناء الليل والنهار ، بحيث تسمح للنباتات بالنمو المنتظم ، وفى كلتا الحالتين إذا كانت درجة الحرارة فى الصوبات فى حدود ٢٧°م أو أزيد من ذلك ، يجب تشغيل مراوح التهوية إن وجدت أو فتح الشبايك لتقليل درجة الحرارة وزيادة الرطوبة ، حتى لا يحدث خلل فى نمو الشتلات . وخلال نمو الشتلات بعد أسبوعين من الزراعة ، تربط النباتات من أسفل بالأربطة الخاصة أو الدوبارة ، بحيث يتناسب الرباط مع نمو الساق وبعد ذلك تربط الشتلات من أعلى على الأسلاك بربطه خاصة ، بحيث يمكن للمنتج أن يتحكم فى شد وارتخاء النباتات . ويتوقف نوع السرطنة والتربية على الغرض من الإنتاج ، إذا كان الغرض هو الحصول على محصول مبكر فيتم تربية النباتات على ساق واحد مع

إزالة جميع الفروع والتموات الجانبية وخلال عمليات الخدمة ، يجب تنظيم الري سواء كان الري باستخدام خرطوم واحد لكل صف من النباتات أو خرطوم واحد لكل صفين بحيث تكون النقاط بالقرب من الشتلات ، حيث يتم إضافة الأسمدة في ماء الري بالتركيز المناسب لكل مرحلة من مراحل نمو النباتات أو إضافة الأسمدة تحت النقاطات أو كان الري باستخدام خرطوم واحد لكل صفين من النباتات ، ويجب أيضاً الرش المنتظم ببعض منظّمات النمو وذلك بغرض زيادة النمو أو تقليل التساقط في الأزهار والرش المنتظم باستخدام المبيدات الوقائية والعلاجية ، خاصة ضد الذبابة البيضاء والمن والحشرات القارضة والماصة وأيضاً ضد الندوة بنوعها .

المحصول المتوقع في شهرى مارس وإبريل حوالى ٢,٥ طن كمحصول مبكر من الصوبة (٥٠٠ م^٢) وقد تزداد الكمية إلى ٤ طن عند ترك النباتات تنمو بعد شهر إبريل .

رعاية الطماطم في بارنيتس : أى في الصوبات الزجاجية التى بها تدفئة وصغيرة الحجم وفي هذا النوع من الزراعة يمكن الحصول على محصول مبكر وتنضج الثمار أسرع من المزرعة في الصوبة البلاستيكية بحوالى ٢٠ يوم ، وتعطى زيادة في المحصول في حدود ٥٠ ٪ بالمقارنة بالمحصول الناتج من الصوبة البلاستيكية ، ويزرع هنا الأصناف المبكرة ، ويمكن أيضاً زراعة الأصناف الطويلة الساق دون إجراء السرطنة وذلك لزيادة المحصول الناتج .

وتتم الزراعة في الصوبة الزجاجية المدفأة ، باستخدام البذور في ١٠ يناير تقريباً ، ويتم شتل الشتلات بإحدى الطريقتين إما بالتفريد أو إنتاج الشتلات بالطريقة المكثفة ، وعند الشتل ، يجب أن تكون الشتلات سميكة ذات أوراق خضراء داكنة ، وفي وقت الشتل ، يجب أن يتم في بداية تكوين أول برعم زهرى . وأن تتوفر الإضاءة الكافية ، وتكون التربة عبارة عن خليط من التربة والسماذ العضوى والمادة الدبالية . وأن تسمح التربة بتبادل الغازات ويجب أن تكون الطبقة السطحية في حدود ٢٥ سم عبارة عن تربة غنية بالمواد الدبالية والغذائية ويفضل في الزراعة في البارنيتس تكون الشتلات ناتجة

بالطريقة المكثفة وذلك في شهر فبراير ، ويتم الشتل عندما تزيد درجة حرارة التربة عن ٢٠ م .

ويحتوى البارنيتس على ثلاثة مصاطب ونكون النباتات في الصف على أبعاد ٥٠ سم .

وبعد الزراعة ب ٣ - ٤ أيام يجب أن تكون درجة حرارة البارنيتس ٢٢ - ٢٤ م وبعد ذلك تزداد درجة الحرارة بمعدل ٣ - ٤ م ، ودرجة حرارة الليل ما بين ١٥ - ١٧ م ، وفي الأيام التي تسطع فيها الشمس ، نجد أن درجة حرارة الليل تنحصر ما بين ١٨ - ٢٠ م ، بينما نجد درجة حرارة النهار في حدود ٢٨ م .

وتحتاج الطماطم أثناء نموها إلى تهوية مستمرة مع انتظام درجة الحرارة . وتربة جيدة من حيث تبادل الغازات .

المحصول المتوقع خلال إبريل ومايو حوالى ٢,٥ طن ويصل إلى ٣ طن من الصوبة الواحدة .

◀ إنتاج الطماطم في الصوبات البلاستيكية :

من المعروف أن الطماطم من أهم محاصيل الخضر التي تزرع في الصوبات البلاستيكية وذلك لتوفير درجات الحرارة المناسبة أثناء الصيف والشتاء ، حيث كما ذكرت تحتاج الطماطم إلى درجات حرارة معينة لكي تعطى محصول ثمرى ، فيستخدم في الشتاء البلاستيك لتغطية الهيكل الخاص بالصوبة ، ويستخدم في الصيف شباك مظلة لتقليل درجة حرارة الصيف حتى يتم الإخصاب وتكوين الثمار والعقد بنجاح .

◀ اختيار الأصناف والشتلات المناسبة :

الأصناف المناسبة هي غير محدودة النمو وذات العقد البكرى والمبكرة في النضج أما بالنسبة للشتلات يفضل استخدام شتلات أخرى لها عملية تفريد أما بالنسبة لإنتاج الشتلات ، يتم زراعة البذور خلال شهر ديسمبر حتى نصف يناير وذلك

تحت ظروف التدفئة المناسبة ثم يتم عمل التفريد بعد ٢٠ - ٢٥ يوم من الزراعة وبعد ذلك تنقل إلى البيوت المحمية البلاستيكية في إبريل بينما يتم في المنطقة العربية زراعة البذور في شهر نوفمبر والشتل في ديسمبر ويناير حتى يمكننا الحصول على الثمار خلال مارس وإبريل وهى الفترة التى يندر فيها محصول الطماطم نتيجة للظروف الجوية الغير مناسبة .

تجهيز الصوبة : تحرث الصوبة جيداً قبل الزراعة بشهر ويوضع بها ٣ - ٦ طن سماد عضوى متحلل ، ٣٠ - ٤٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم ، ٢٠ كجم سلفات البوتاسيوم وبعد ذلك تحرث مرة أخرى قبل عمل المصاطب بعمق من ٢٠ - ٣٠ سم . ثم تعقم التعقيم المناسب .

◀ زراعة الشتلات فى الصوبة ورعايتها :

يتوقف ميعاد زراعة الشتلات فى أوربا على المناخ ودرجة الحرارة أساساً ثم بعد ذلك الغرض من الإنتاج ، بينما فى المنطقة العربية ، يعتمد ميعاد الزراعة على الغرض من الإنتاج حيث المطلوب للسوق المحلية محصول من ثمار الطماطم خلال شهرى مارس وإبريل حتى يمكن تعويض المصاريف التى تتكلفتها الصوبة سواء تجهيز أو ثمن بذور وإنتاج الشتلات ورعايتها .

بالنسبة للدول الأوربية يتم الزراعة داخل الصوبات التى تغطى بطبقة من PVC أو طبقتين أو ثلاثة طبقات حيث نجد أن الفرق فى درجات الحرارة فى الصوبات التى تغطى بطبقة واحدة والتى تغطى بطبقتين هى ما بين ١ - ٢ م ، بينما الفرق بين الطبقتين والثلاثة طبقات هى ٣ - ٤ م والفرق فى الحرارة يصل إلى ٦ - ٧ م فى الصوبة التى تغطى بأكثر من ثلاثة طبقات .

أما بالنسبة للدول العربية فيكفى طبقة واحدة من البلاستيك أو طبقتين مع التركيز على تغطية الصوب بالشباك المظللة أثناء الصيف لتقليل درجة الحرارة والتى تكون مرتفعة جداً فى معظم الدول العربية .

ويتم زراعة الشتلات فى صفين على المصطبة والمسافة بين الصفوف كما فى الطرق السابقة وهى ٢٥ - ٣٠ سم حسب الصنف قد تزيد إلى ٣٥ سم

ويراعى ذلك مع المسافة بين النقاطات الموجودة فى خراطيم الري بالتنقيط .
وعرض المصطبة يكون ١ م . وبعد الشتل فى الصوبة باستخدام شتلات بصلايا
تروى الصوبة بعد الزراعة .

وبعد زراعة الشتلات بـ ٣ - ٥ أيام يبدأ النبات فى تكوين الجذور الجديدة
وفى هذه الفترة ، نجد أن الشتلات حساسة لارتفاع درجة الحرارة وقلة
الرطوبة حيث ، يجب أن تتراوح درجة الحرارة ما بين ٢٠ - ٢١ م ، وتزداد
بعد ذلك درجة الحرارة إلى ٢٥ م خاصة عند تكوين الثمار الجديدة أو بداية
العقد وتكوين الثمار ، بينما فى المرحلة الأخيرة وهى نضج الثمار تحتاج النباتات
إلى درجة حرارة ٣٠ م ؛ ويجب أن لا تزيد درجة الحرارة فى مرحلة الإزهار
عن ٢٨ م حتى لا تؤثر تأثير سىء على العقد .

ويجب أن تنظم درجة الحرارة فى الصوبة باستمرار باستخدام شبابيك
وفتحات التهوية ، ويعتمد ذلك أيضاً على مدى الارتفاع فى درجة الحرارة .
حيث يمكن فتح الأبواب فقط أو الشبابيك فقط أو الاثنين معاً .

◀ رطوبة التربة :

رطوبة تربة الصوبة بعد الشتل ، يجب ألا تزيد عن ٧٠٪ من السعة
الحقلية ، حتى يسمح بتكوين مجموع جذرى بعد الشتل . بينما أثناء نضج الثمار
يجب أن تتوفر رطوبة فى التربة ما بين ٧٠ - ٨٠٪ من السعة الحقلية . وفى
المراحل النهائية من نضج الثمار ، يجب أن تصل الرطوبة الأرضية من ٨٠ -
٩٠٪ من السعة الحقلية أما بالنسبة لكميات الماء الواجب إضافتها هى
١٠ م - ٣ م أثناء شهرى يناير وفبراير تزداد الكمية أثناء شهرى فبراير
ومارس إلى ١٢ - ١٨ م ثم تزداد من ٢٥ - ٣٥ م خلال شهرى إبريل
ومايو .

◀ الرطوبة الجوية :

تحتاج الطماطم إلى جو معتدل نوعاً أى رطوبة نسبية ما بين ٦٠ - ٦٥٪ ،
وزيادة الرطوبة عن هذا المعدل السابق ذكره يسبب زيادة تساقط الأزهار

وزيادة الإصابة ببعض الأمراض الفطرية .

وانخفاض الرطوبة النسبية عن ٥٠ ٪ ، تؤثر تأثير سيء على عمليات التمثيل الضوئي ، ويحدث أيضاً تساقط الأزهار وتكوين ثمار صغيرة في الحجم وطرية .

◀ تسميد الطماطم :

يعتمد التسميد في الطماطم على نوع التربة والعناصر الغذائية . وعادة ما تسمد من ٢ - ٣ مرات بوضع ١٠ كجم سلفات أمونيوم ، وذلك قبل بداية تكوين أول ثمرة والدفعة الثانية بعد ٢٠ يوم والنتائج كانت ممتازة عند إضافة ١ طن للصوبة من سماد عضوي سائل مذاب ومضاف إلى ماء الري .

أما بالنسبة لعمليات الخدمة المختلفة ، العزيق . أول عزقة تتم بعد الشتل بعدد قليل من الأيام ، وتكون بعمق ١٠ - ١٥ سم وذلك بغرض تكوين التربة حول النباتات ، وبعد ذلك يتم العزيق من ٢ - ٣ مرات بعمق ٥ - ٦ سم فقط أي عزيق سطحي . ويجب الحذر عند العزيق حتى لا تقطع الجذور المتكونة .

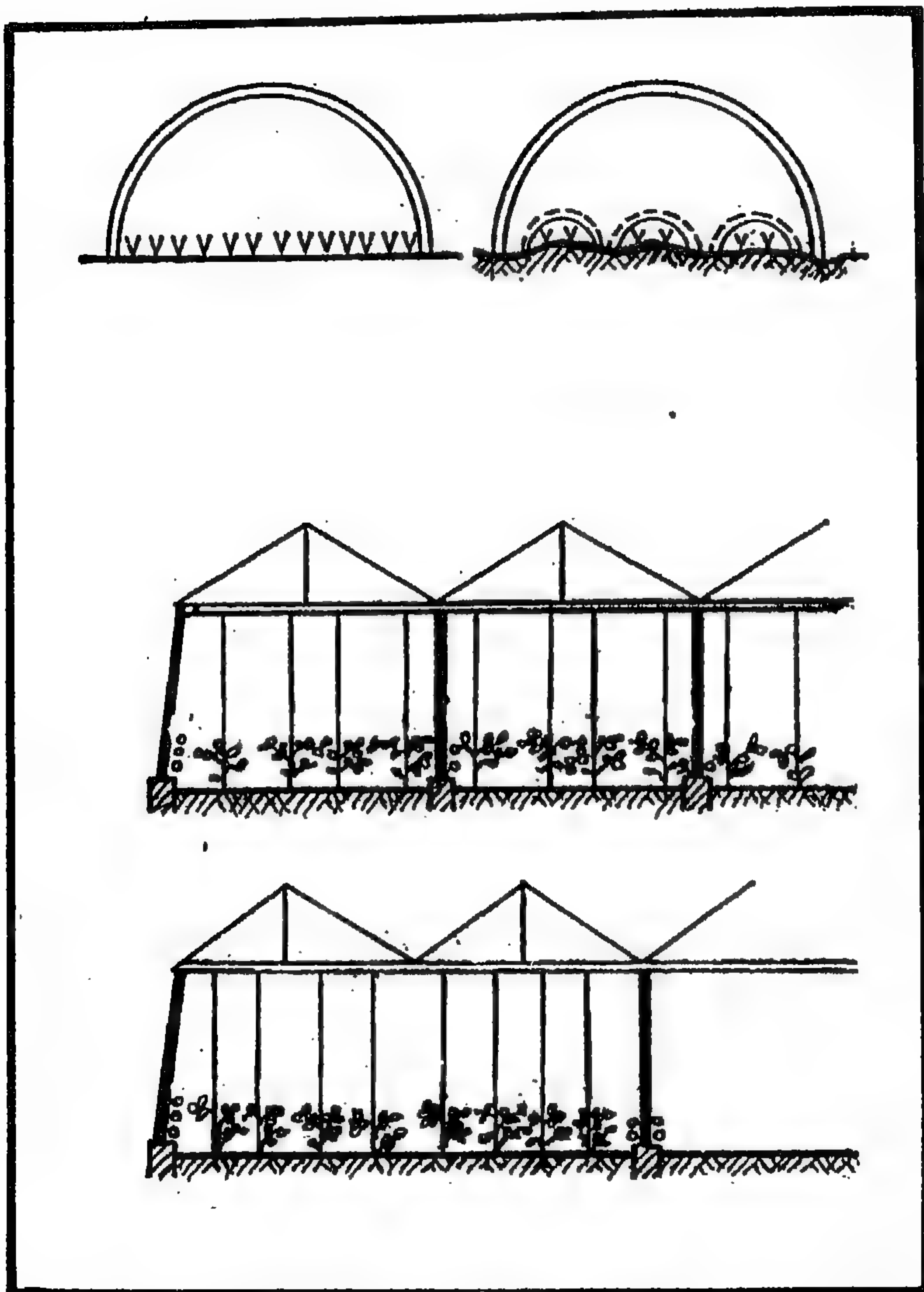
أما بالنسبة لنظام السرطنة والتربية ، يفضل تربية النباتات الطويلة على ساق واحد . ويترك من ٥ - ٦ عناقيد زهرية إذا كان الغرض هو إنتاج محصول مبكر من ثمار الطماطم .

أما بالنسبة للأصناف ذات السيقان القصيرة أو النصف محدودة النمو يفضل ترك ٤ عناقيد زهرية فقط .

ويجب أن تعطى للنباتات احتياجاتها من الأسمدة الأزوتية المناسبة حتى يمكن الحصول على حوالي ٣٠ ثمرة جيدة من كل نبات .

أما بالسنبلة لمنع تساقط الأزهار ، يمكن استخدام منظمات النمو الخاصة بتثبيت الأزهار وذلك بالرش من ٢ - ٣ مرات عندما يتكون أول وثاني وثالث عنقود زهري .

يجب اتباع برنامج للرش الوقائي مع التسميد الورقي عند الحاجة إليه .



◀ إنتاج الشتلات ورعايتها :

يجب تعقيم التربة وأيضاً تعقم البذور بالمعقمات المناسبة قبل الزراعة حتى يتوفر وسط جيد لنمو البادرات . ويجهز الخليط من التربة والسماذ العضوى بأن يتم خلط جزئين من السماذ العضوى المتحلل مع جزء من التربة مع $\frac{1}{4}$ جزء من الرمل .

ويتم نثر البذور على هذا المخلوط الموجود على هيئة مصاطب وأما أثناء فصل الشتاء ، كما ذكرنا سابقاً أن الزراعة تكون في صناديق خشبية بها نفس المخلوط السابق ذكره أو تزرع في قصارى بلاستيك بها بيت موس أو نفس المخلوط أيضاً .

◀ مقدار التقاوى اللازمة :

الصوبة التى مساحتها ٥٠٠ م^٢ تحتاج إلى ١٥ جم بذرة ويتم رى البذور رى منتظم مع مراعاة الشتلات فى المشتل وتغطى الصناديق التى بها البذور بأوراق مقواة أو بلاستيك . حتى يتم إنبات البذور ، ويجب أن تتراوح درجة الحرارة ما بين ٢٢ - ٢٤ م . والرطوبة فى التربة ٧٥٪ من السعة الحقلية ودرجة الحرارة ، يجب أن تكون بمعدل ١٦ م بعد الإنبات ولمدة أسبوع حتى تعطى الفرصة لنمو الجذور . ثم بعد ذلك يجب أن تكون درجة الحرارة المناسبة ٢٠ م أثناء النهار ، ١٨ م أثناء الليل أى أن درجة حرارة الليل تقل عن درجة حرارة النهار بمعدل ٢ - ٤ م .

بالنسبة للبادرات التى سوف تنقل وتفرد ، يجب نقلها فى المرحلة الصليبية أى عندما يتكون ورقتين حقيقيتين . ويتم التفريد فى أصص بهذه الأبعاد ٨ × ٨ × ٨ سم وبعد ذلك يجب توفير الإضاءة المناسبة مع درجة الحرارة المثلى والتهوية المناسبة . والمقاومة المستمرة ضد الأمراض والآفات الضارة والذبابة البيضاء التى تعتبر من أهم ما يجب بمقاومته فى المشتل .

ويجب أن ترش الشتلات قبل نقلها إلى الأرض المستديمة بالكويروزان بتركيز ٠,٤٪ وعادة ما تشتل النباتات عندما تتكون ما بين ٥ - ٧ أوراق ، ويتم الشتل فى تربة رطبة ثم تروى بعد الشتل مباشرة .

◀ رعاية الشتلات :

طول فترة رعاية النباتات ، يجب ألا تقل الرطوبة الأرضية عن ٧٠٪ من السعة الحقلية ، وأفضل طرق لرى الصوبات هي استخدام الري بالتنقيط .

أما بالنسبة للتسميد ، يجب أن يوجد توازن بين الأزوت والفوسفور ، والأزوت والبوتاسيوم ، حتى يمكن ظهور أول عنقود زهرى فى الوقت المناسب وحتى لا يتجه النبات إلى النمو الخضرى على حساب النمو الزهرى والثمارى . وتحتاج النباتات أيضاً إلى المغنسيوم والكالسيوم حتى يمكننا الحصول على ثمار كبيرة الحجم جيدة الصفات وأيضاً يجب الرش المنتظم بالعناصر النادرة التى تملأ منها التربة المزروع بها الطماطم وهذا يتوقف على نوع التربة سواء كانت طميية أو رملية أو صفراء

ولكى نحافظ على التوازن بين النمو الخضرى والثمارى فى نباتات الطماطم نتبع الآتى :

١ - تروى الشتلات فى بداية حياتها بأقل كمية من الماء . وتكون الأملاح مرتفعة التركيز نوعاً .

٢ - فى المرحلة المتوسطة من النمو تزداد كمية المياه تدريجياً حتى تغوص النقص فى احتياجات النبات والتتح وتقلل من تركيز الأملاح .

٣ - فى بداية مرحلة الإزهار أى بداية تكوين أول عنقود زهرى ، نستخدم ٥ - ٨ كجم من السماد البوتاسى للصوبة الواحدة .

الرطوبة الجوية يجب أن تنحصر ما بين ٦٠ - ٧٠٪ .

وبعد ذلك يتم تربية وشرطة النباتات كما ذكرت سابقاً .

◀ جمع المحصول :

يجب أن يكون فى الصباح وعادة ما يتم الجمع مرتين خلال الأسبوع . والمحصول المتوقع من الصوبة ٥٠٠م^٢ حوالى ٥ - ١٠ طن ثمار حسب الصنف وطريقة التربية .

بالنسبة لتسميد الطماطم ، من المعروف أنه كلما كانت الشتلات قوية خالية من الأمراض وسميكة كلما دل ذلك على أن نباتات الطماطم لا تحتاج إلى كميات كبيرة من الأسمدة المعدنية ، ولكن إضافة الأسمدة العضوية نصف المتحللة مهم جداً قبل الزراعة بكميات معتدلة .

ونجد أن الطماطم تحتاج إلى هذه العناصر المعدنية النيتروجين - الفوسفور - البوتاسيوم - الكالسيوم - المغنسيوم - الكبريت - البورون - والحديد - الزنك - النحاس .

وبكميات متفاوتة . ونجد أن أقصى مرحلة يمتص فيها النبات أكبر كمية من السماد المعدني هي الشهر الثالث بعد الزراعة يليها الشهر الثاني وأقل مرحلة هي الشهر الأول بعد الزراعة .

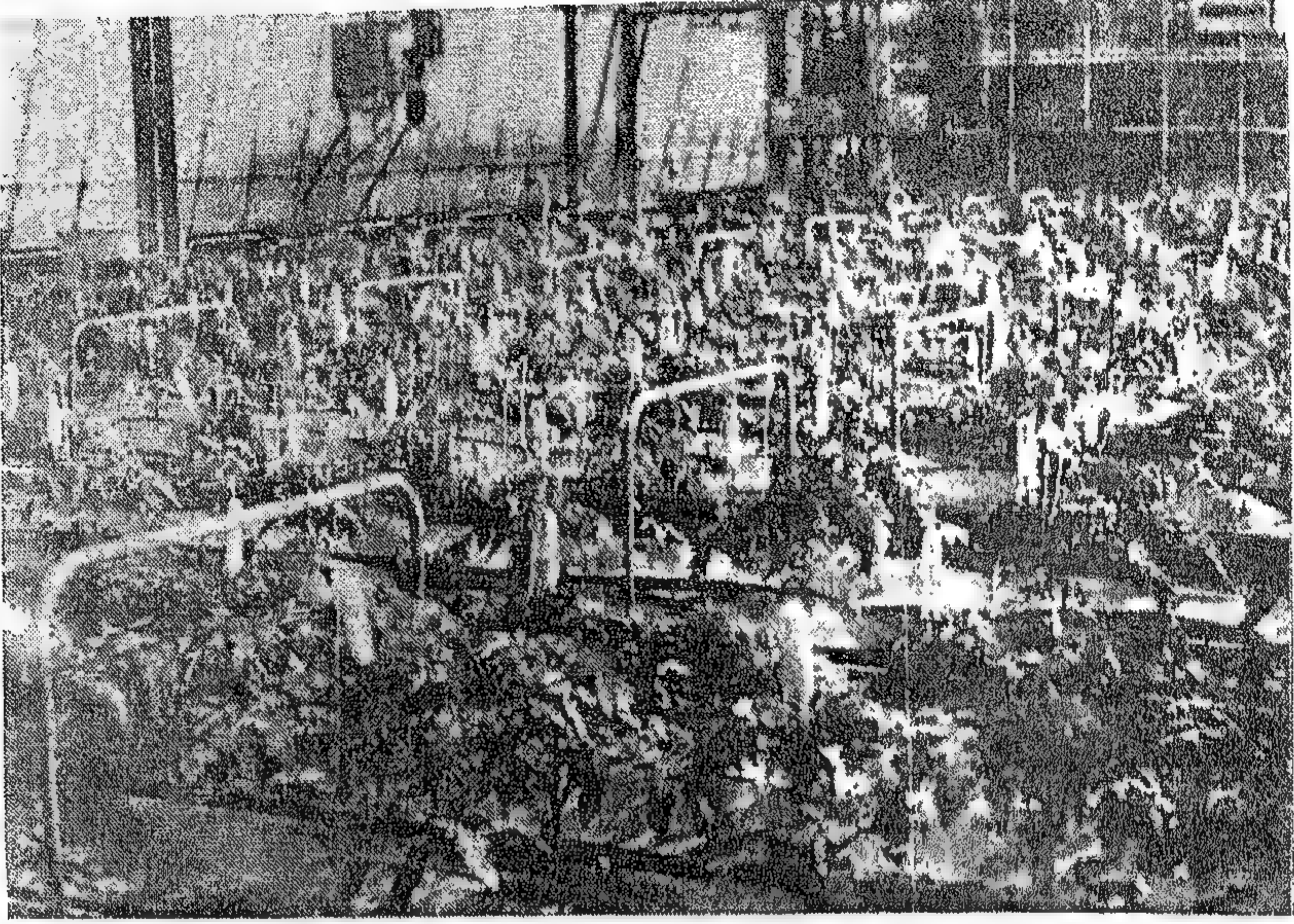
وأوضحت التجارب أن زيادة كمية الفوسفور المضافة إلى الطماطم قللت من امتصاص بعض العناصر النادرة اللازمة للنباتات مثل الزنك والمنجنيز .

وأيضاً وجد أن زيادة تركيز المنجنيز في التربة قلل من امتصاص عنصر الحديد أما زيادة الأزوت بصورة مختلفة نقلل من امتصاص البوتاسيوم والمغنسيوم .

بينما نجد في الأراضي الرملية والمالحة يقل الكالسيوم نتيجة لزيادة الملوحة وأيضاً يقل الأزوت .

◀ إنتاج الطماطم باستخدام المزارع المائية (هيدرومونيكي) :

ويخصص لهذه التكنولوجيا . أصناف غير محدودة النمو تشبه إلى حد كبير الأصناف التي تزرع في الصوبات الزراعية أو يمكن الاستفادة من هذه الأصناف المخصصة للصوبات وزراعتها بطريقة المزارع المائية . وهذه الطريقة منتشرة في الخارج حيث يعطى النبات الواحد محصول يزيد عن محصول النبات الذي يزرع في الحقل بمعدل ١٠ أضعاف وفكرة هذه المزارع تتخلص في الآتي :



شكل يوضح زراعة الطماطم في تربة صناعية (بدون تربة)

يتم عمل مجارى مائية أسمنتية تكون عريضة من أعلى وتضيق تدريجياً من أسفل وطول المجرى الأسمنتى المائى حسب المنطقة المراد استعمالها . بينما ارتفاع هذا المجرى أو عمقه حوالى ٥٠ سم وهذا العمق مناسب للنمو الجيد لجذور الطماطم ، حيث نجد فى هذا النظام أن المجموع الجذرى يكون قصير بالمقارنة بالزراعات الأخرى وذلك لتوفر احتياجاته من الغذاء والماء بسهولة وتغضى هذه المجارى الأسمنتية المائية بطبقة من البلاستيك من أعلى ومثقبة حسب مسافات زراعة الشتلات وعادة ما تكون كل ٣٠ سم يوجد ثقب ليوضع به شتلة الطماطم وبمجرد وضع الشتلات تربط بالخيط المناسب وتعلق بالسلك الموجود إلى أعلى والتي تتسلق النباتات بعد ذلك حتى تصل إليه أى شبه صوبه .

ويوجد أنواع أخرى من الزراعة المائية للطماطم وهى تغطية حوض أسمنتى بطبقة من البلاستيك أو حوض تربة عادية يغطى بطبقة من البلاستيك الأسود ويوضع به النباتات التى تثبت على دعائم جانبية أو تربط بأربطة خاصة

وتعلق على أسلاك طويلة بارتفاع ٣ - ٤ م . أو يتم زراعة الشتلات في أواني بها المحلول المغذى وترعى كما ترعى النباتات العادية .

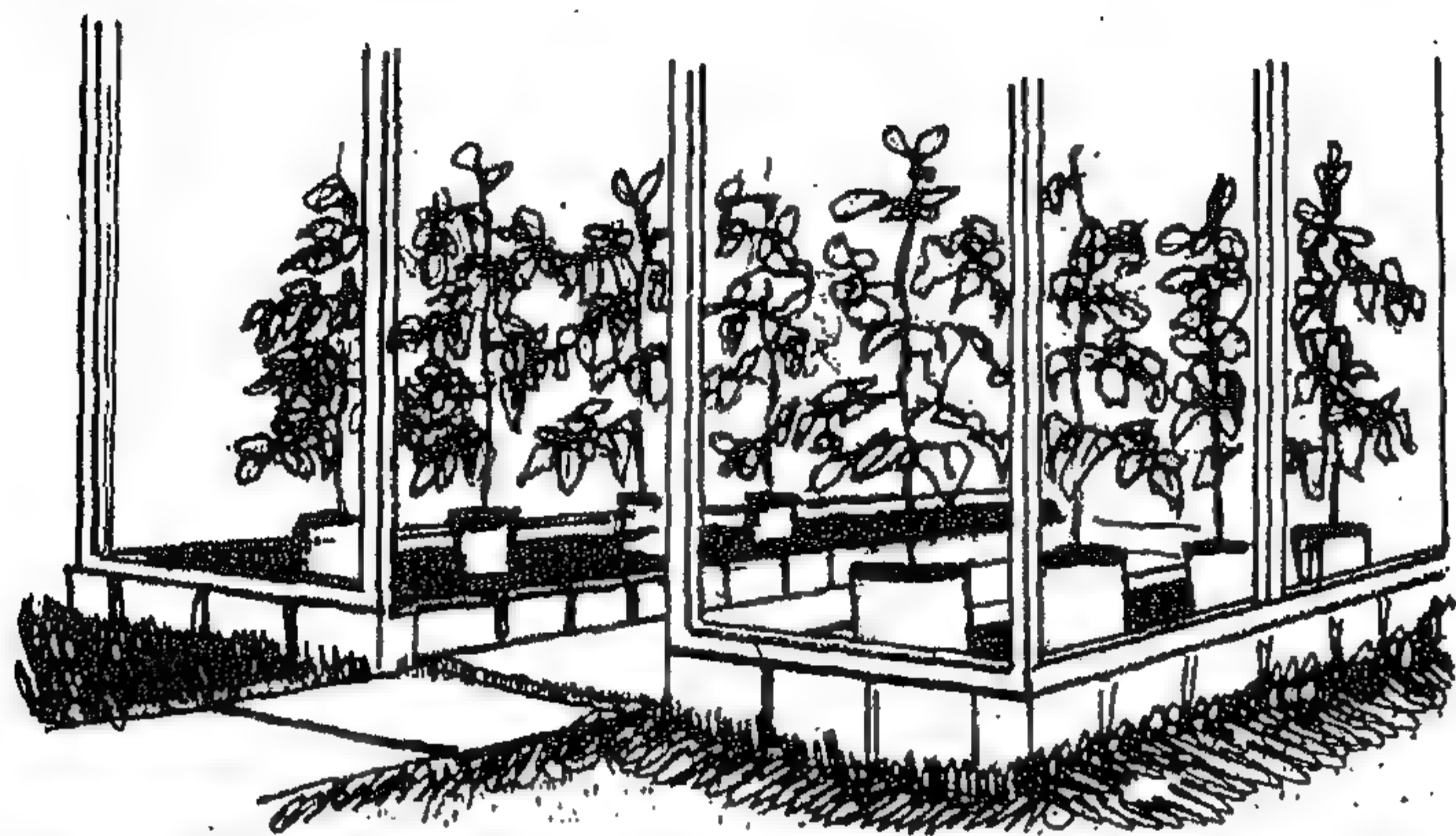
أما بالنسبة للنظام الأول ، يتم غسيل المجارى والأحواض المائية بالماء النظيف ثم يمرر به المحلول المغذى الذى يوجد فى خزانات فى أول الصوبة أو المكان المراد زراعته حيث يتم نزول النقط بمعدل ثابت بحيث نعوض كل ما يفقد من المحلول المغذى الموجود فى المجرى وعادة ما يترك بضعة سنتيمترات بين الغطاء البلاستيك وأعلى سطح للمحلول المغذى بحيث يمكن أن يتخللها الهواء ولا يعوق عملية تنفس الجذور وبعد أسبوع يتم تغيير المحلول بالكامل ويحل محله محلول جديد ولوحظ أن جذور شتلات الطماطم تصاب ببعض أنواع الفطريات ، نتيجة لتواجد الجذر بصفة مستمرة داخل المحلول الغذائى وهو فطر من نوع مجموعة فيتوفثورا ، وعلاجه بالتطهير بنسبة ٢٪ من كلوريد الكالسيوم أو الحجر الجيرى واستخدام أصناف مقاومة لهذا الفطر ويمكن العلاج أيضاً بإضافة خليط من ايثروبازول ٢٠ جزء فى المليون أو بنىوميل ٤٠ جزء فى المليون أو إيثلى فوسفات ٤٠ جزء فى المليون .

والجدير بالذكر أن هذا النوع من الزراعة ، يعطى إنتاج كما ذكرت ١٠ أضعاف الإنتاج العادى بالإضافة إلى أنه يعطى تبكير فى الإنتاج لا يقل عن ثلاثة أسابيع . ويمكن إنتاج الطماطم فى أى وقت من العام ، حيث يسهل التحكم فى الغطاء العلوى للمكان سواء بالبلاستيك أو الزجاج خلال شهر الشتاء أو بالأغطية المناسبة ذات الألوان المختلفة لكى تقلل درجة الحرارة أثناء الصيف ، حيث تسمح بالنمو الجيد للشتلات والنباتات بعد ذلك وبالتالى يمكن الإنتاج بصورة جيدة خاصة خلال شهرى يولية وأغسطس ، حيث تزداد الإصابة بالأمراض الفيروسية والندبة للنباتات المزروعة فى الحقل ، نتيجة لكثير من العوامل أهمها ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة . وفيما يلى المحلول المغذى المناسب لإضافته للأحواض أو المجارى الأسمتية التى تزرع فيها الطماطم .

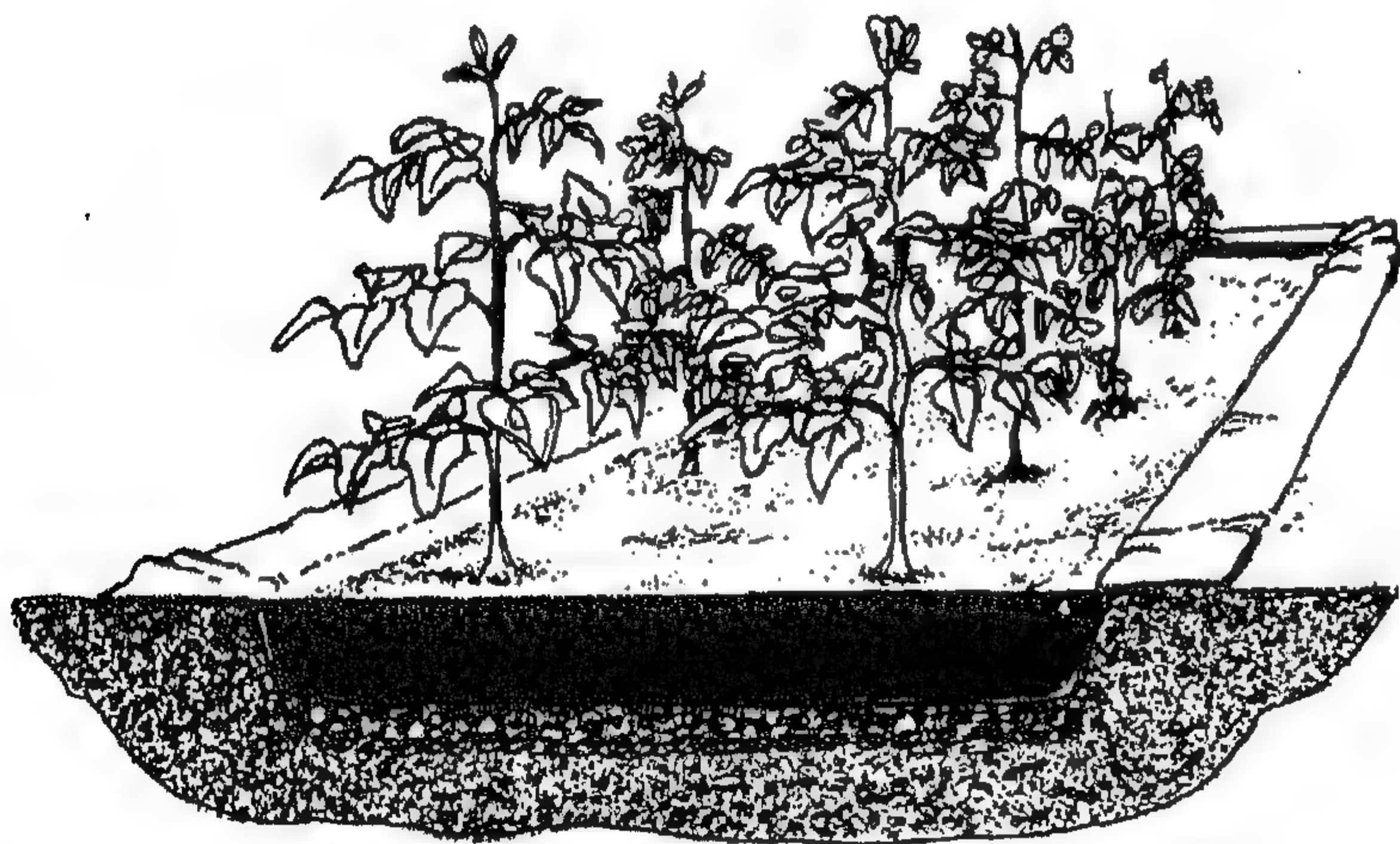
| أنواع السماد | المحلل الغذائي الأساسي مم / ١٠٠٠ لتر ماء | المحلل الغذائي مم / ١٠٠٠ لتر ماء |
|---------------------------|---|-------------------------------------|
| نترات كالسيوم | ٩٨٨ | ٣٩٥,٥ |
| نترات بوتاسيوم | ٦٥٨ | ٣٦٧,٦ |
| حديد | ٨٠ | ٣٣,٠ |
| فوسفات البوتاسيوم العديدة | ٢٧٢ | — |
| حمض البوريك | ١,٦ | ١,٧ |
| سولبيدات أمونيوم | ٠,٠٩ | ٠,٠٩ |
| سلفات منجنيز | ٦,٢ | ٠,٥ |
| سلفات نحاس | ٠,٢٨ | ٠,٢٨ |
| سلفات زنك | ٠,٣ | ٠,٣ |
| سلفات مغنسيوم | ٤٩٦,٦ | ٣٢٤,٢ |
| حمض الفوسفوريك | ٦ | ٦ |

الجدول السابق استخدمه الباحث «Cooper» .

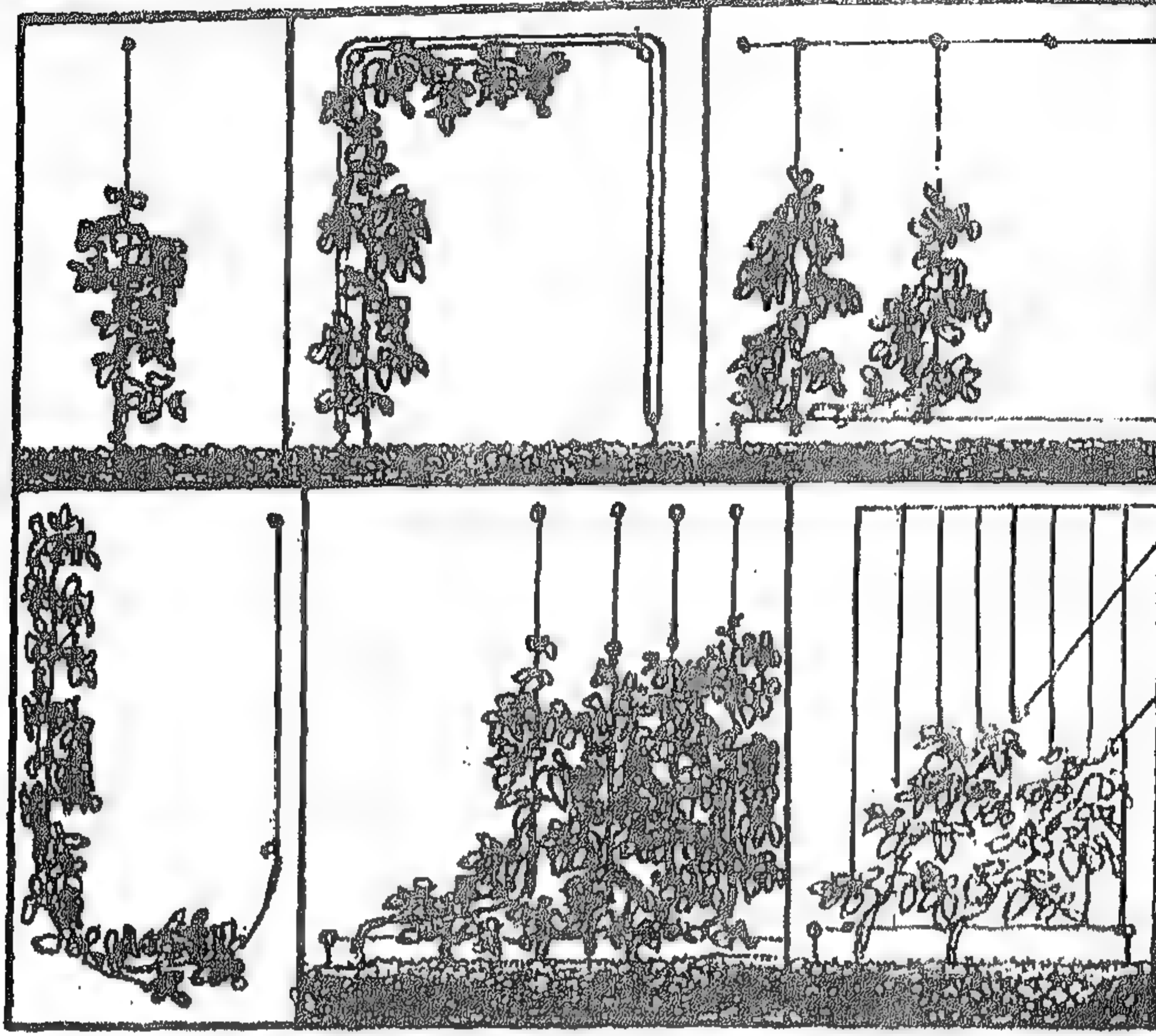
أما بالنسبة لاحتياجات الطماطم من الرطوبة النسبية هي ما بين ٧٠ - ٨٠٪ ودرجات حرارة الليل أنسبها ١٤,٤ م ، ودرجة حرارة المحلول الغذائي في حدود ١٣,٢ م أما درجة حرارة النهار فتكون في حدود ١٨ - ٢٢ م (رينشتار ١٩٨٠) وتوجد طرق أخرى لرعاية الطماطم من هذه الطرق طريقة استخدام باللات من خليط من سيقان النباتات ، خاصة الأرز (القش) كوسط زراعي يوضع فيه نباتات الطماطم ويضاف المحلول الغذائي مع الماء بالتنقيط حسب احتياجات النبات وتسمى هذه الطريقة ببدائل التربة .



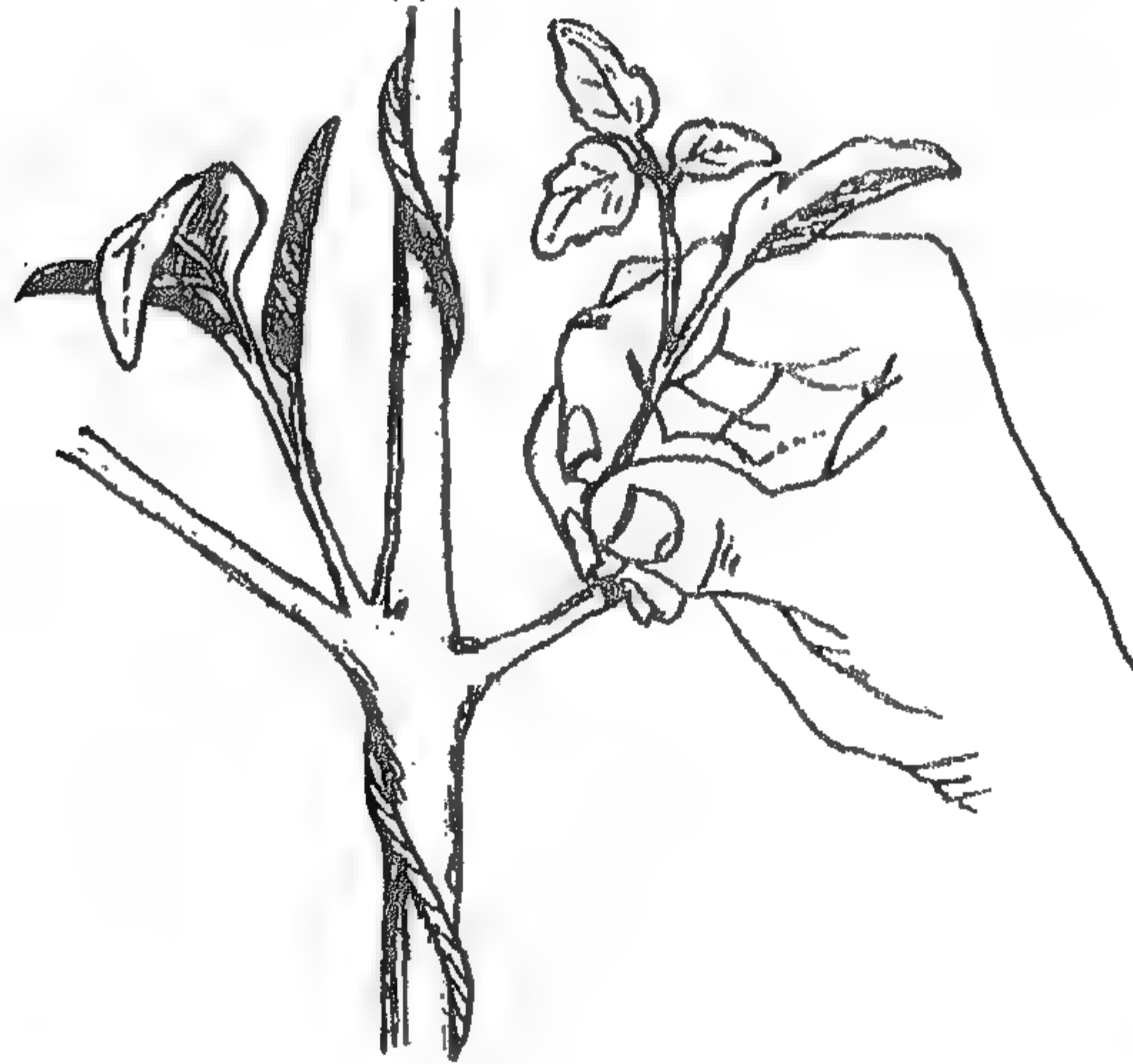
زراعة الطماطم في الأوعية



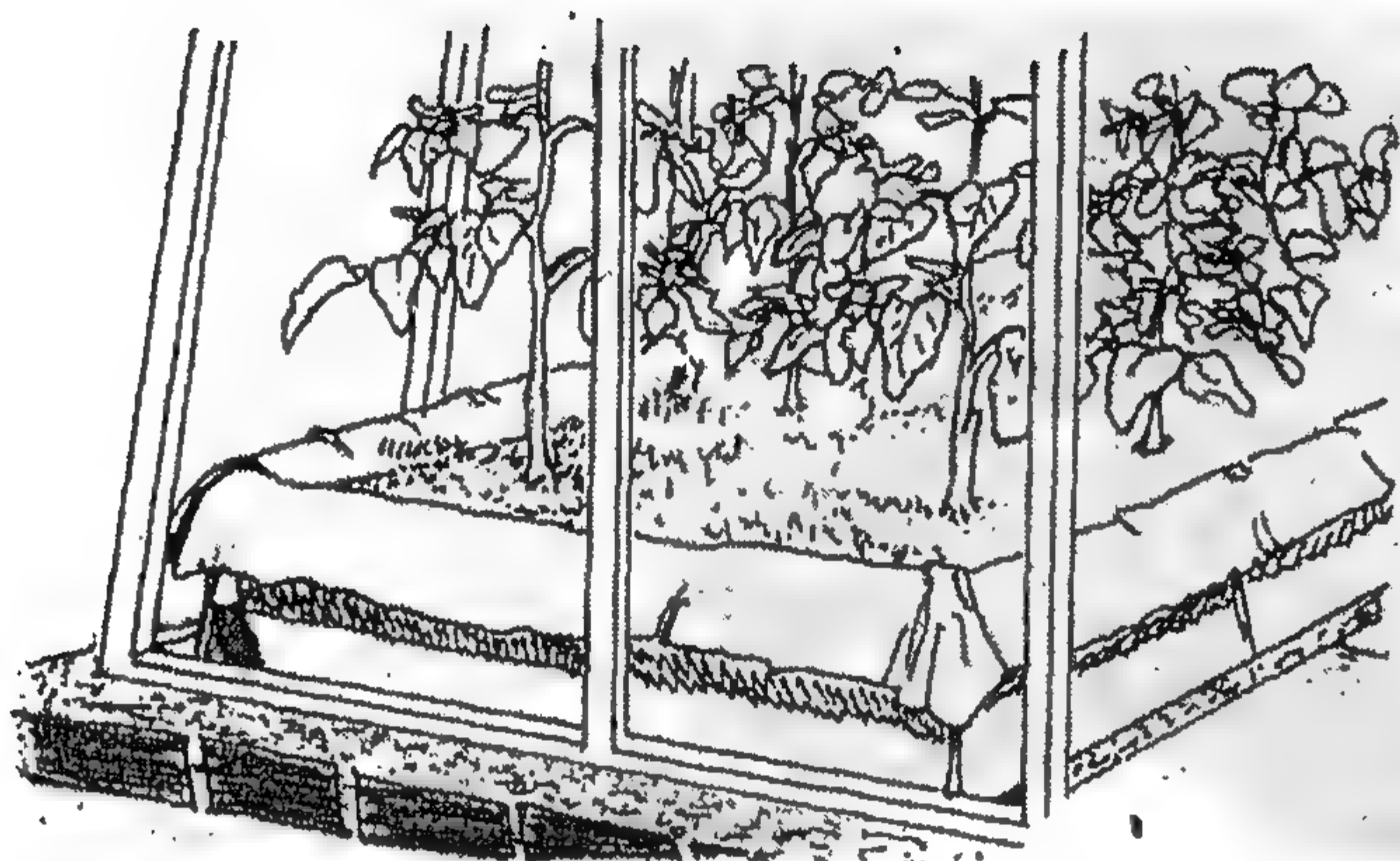
طريقة الهيدروبونيك البسيطة



الانظمة المختلفة لتربيط وتعليق نباتات الطماطم الغير محدودة النمو

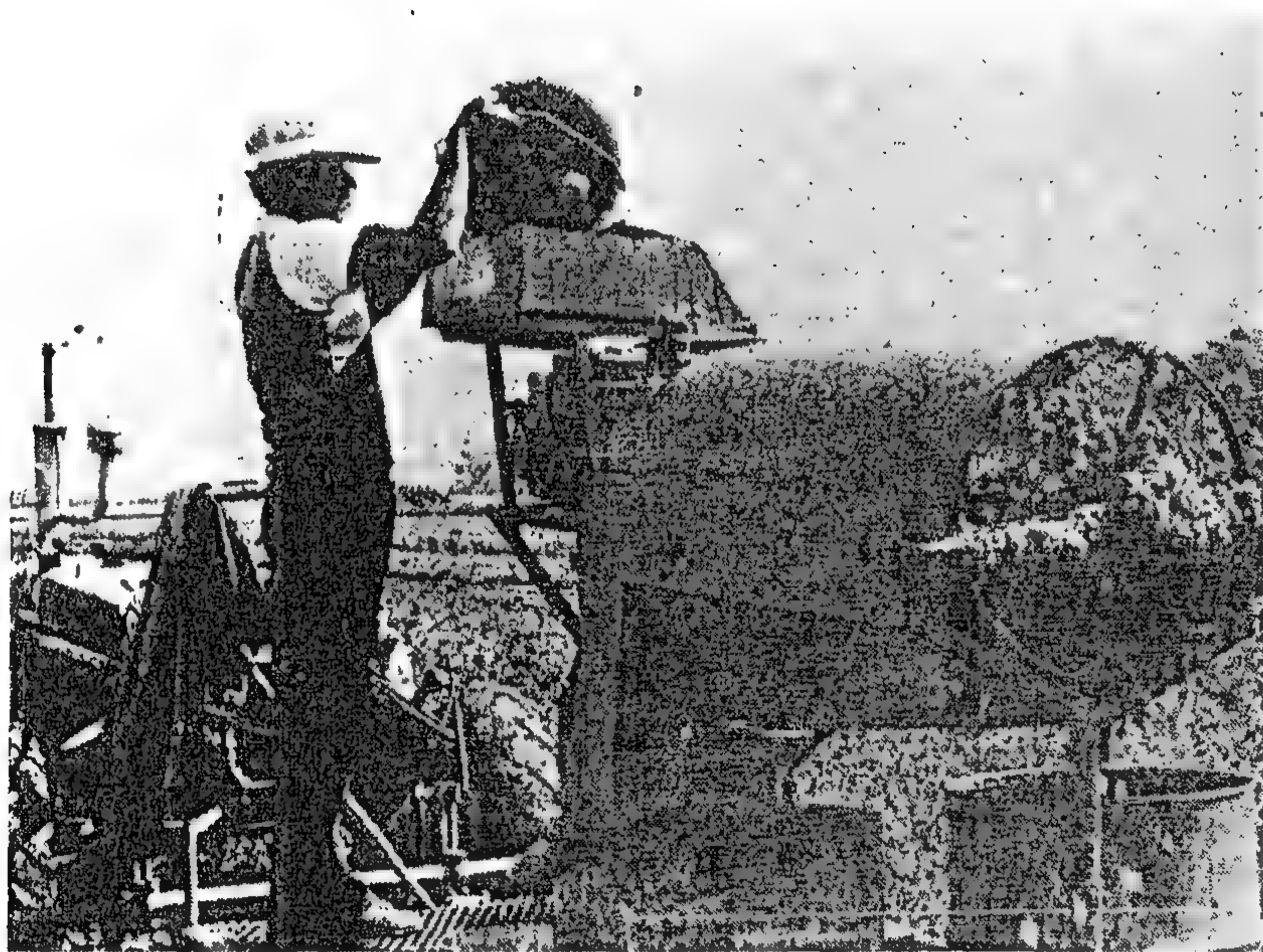


طريقة إزالة التمرات الجانبية في نباتات الطماطم



زراعة الطماطم في أحواض الهيدروبوليكا

◀ إنتاج البذور :



تقطيع الثمار واستخلاص البذور

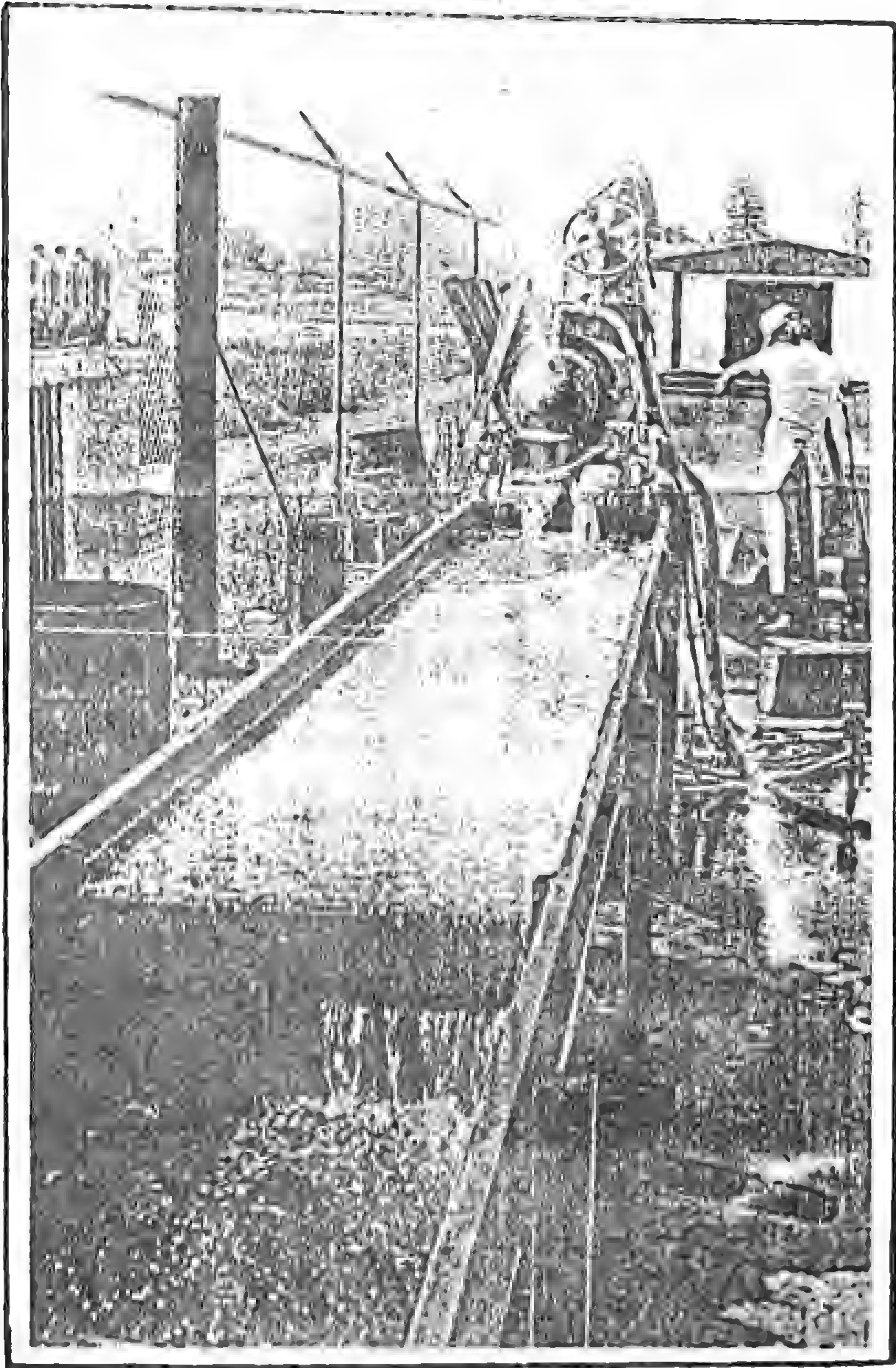
من المعروف الآن أن إنتاج البذور ، خاصة الهجين التي تتميز بزيادة الإنتاج أو مقاومتها للأمراض التي تصيب النباتات ، وهذا يحتاج إلى مهارة خاصة تسعى كل الدول إلى توفيرها ، وذلك للعمل على زيادة الإنتاج باستخدام الهجين المرتفعة الإنتاج وإحلالها محل البذور القديمة والتي تعطى إنتاجية قليلة ، وأيضاً التركيز على استخدام الهجين المقاومة للأمراض ، لأن الإصابة المرضية تسبب فقد كبير في المحصول يتراوح ما بين ٥٠ - ٨٠٪ من المحصول الكلي وذلك حسب نوع الإصابة ومدى انتشارها : ويوجد سبب آخر هو الاعتماد على الذات في إنتاج هذه التقاوى الهجين أو المرتفعة الإنتاجية محلياً ، لتوفير العملة الصعبة اللازمة لاستيرادها .

وعلى ذلك يتم إنتاج بذور الطماطم كآتي :

١ - يجب زراعة حقول الطماطم المخصصة للإنتاج البذري بمسافة لا تقل عن ٥٠ م لضمان عدم حدوث التلقيح الخلطي من حقول أخرى ، خاصة أن نسبة التلقيح الخلطي لا تزيد عن ٣ - ٥٪ عند توفر الحشرات والنحل .

٢ - يتم زراعة النباتات المرغوبة لإنتاج البذور على مسافات حوالى ٦٠ سم بين النباتات في الخط وعرض المصطبة ١٤٠ سم وذلك لإعطاء الفرصة للنباتات لكي تنمو جيداً مع توفير ما تحتاجه من الضوء ودرجات الحرارة والتهوية والتسميد المناسب وحتى يسهل ملاحظة نمو النباتات واستبعاد النباتات التي بها إصابات أو أمراض أو غريبة عن الصنف المزروع .

ويتم تسميدها بالمقادير المناسبة لذلك كما في الإنتاج العادى وعندما تصل الثمار لمرحلة النضج الكامل أى أصبح لونها أحمر تام يتم جمعها ميكانيكياً أو يدوياً لاستخراج البذور وتوجد طرق كثيرة لاستخراج البذور ولكي تنتج بذور خالية من الأمراض الفيروسية خاصة فيروس تبرقش الدخان بأن يتم إزالة جميع الثمار الموجودة على نباتات مصابة باستبعادها تماماً عن الحقل ثم بعد ذلك يمكن معاملة البذور المستخلصة وذلك قبل تجفيفها بنقعها في محلول ترائى صوديوم أو رثوتوستيت بتركيز ٩٪ وذلك لمدة نصف ساعة . ثم تغسل البذور بعد ذلك مباشرة عدة مرات .



غسيل البذور المستخلصة بالماء الجارى

◀ طرق استخلاص البذور :

١ - الاستخلاص اليدوى :

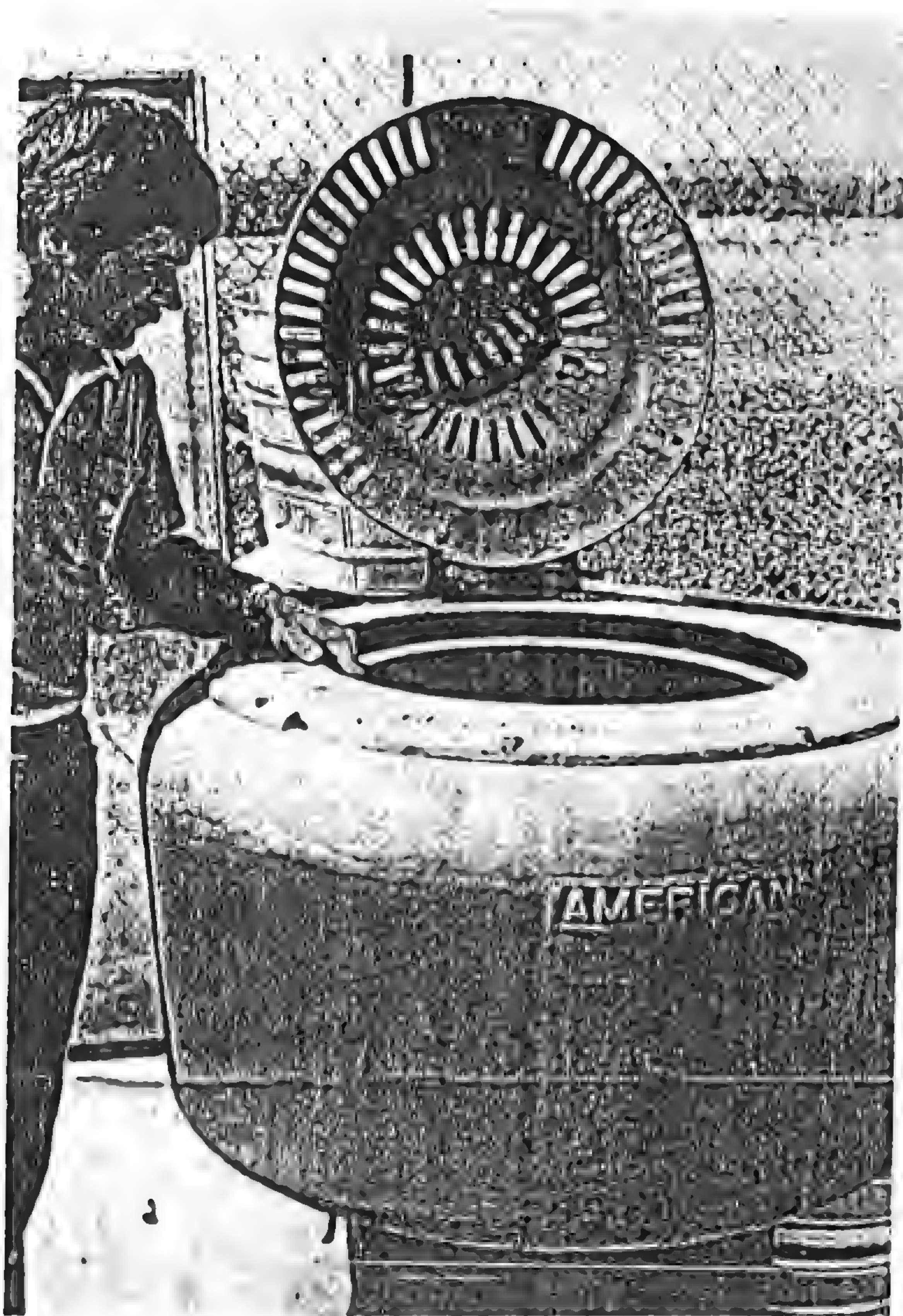
يتم وضع الثمار فى براميل كبيرة حتى يتم تخمرها ثم تغمر بالماء فيتم فصل اللب والقشرة عن البذور وتجمع البذور يدوياً ثم تجفف وتعبأ لتخزينها وهذه الطريقة البدائية متبعة عند المزارعين . ولها عيوب كثيرة منها أن يظل جزء من المشيمة أو اللب على البذور وتجعل البذور ذات لون مختلف .

ويمكن علاج ذلك بنقع البذور المستخلصة فى أحماض خفيفة التركيز ولمدد معينة . وتستمر هذه الطريقة لمدة ٤ - ٦ أيام حسب درجة الحرارة ونجد أن البذور قد رست فى قاع البرميل بينما اللب يطفو إلى أعلى .

٢ - الاستخلاص الميكانيكى :

تعامل الثمار أولاً بالحرارة حتى يسهل فصل القشرة أو جلد الثمرة ثم تمرر الثمار بسرعة فى آلات الاستخلاص التى يسهل فيها فصل العصير عن باقى الثمرة . ثم يتم الغسيل وفى هذا الوقت تفصل البذور وعادة ما يتم ذلك فى مصانع الصلصة للاستفادة من البذور والعصير معاً .





تشيف البدور المستخدمة لتعبئتها

٣ - الاستخلاص بواسطة بعض الأحماض :

وذلك باستخدام حامض الأيدروكلوريك أو الكبريتيك المخفف بمعدل ٨ لتر من يد كل أو ٣ لتر من الكبريتيك لكل طن ثمار ، ويجب ألا يزيد تركيز حمض الكبريتيك حتى لا يحدث ضرر للبذور .

وهذه الطريقة سريعة . تستغرق مع الأيدروكلوريك ١٥ دقيقة ، بينما حمض الكبريتيك ١٠ دقائق فقط . تساعد على تطهير البذور مما قد يعلق عليها من أهم الأمراض التي تنقل مع البذور هي الندوة المبكرة الأكثر انتشاراً عند الزراعة ببذور غير معروف مصدرها . الذبول الفيوزاري - ذبول فيرتيسيليم - وفيروس تبرقش الطماطم - ذبول الانثراكنوز والذبول العنبري .

كمية المحصول المتوقعة من البذور الناتجة من زراعة فدان بالطماطم حوالي ١٥٠ كجم حسب طريقة الرعاية وطبيعة التربة والصنف المزروع .

وفي بلغاريا يتم إنتاج البذور من ثمار نباتات الطماطم ، بإعداد التربة جيداً ثم تخطيطها بمعدل عرض الخط أو المصطبة ١٦٠ سم ، والمسافة بين الصفوف ٥٠ سم ، والمسافة بين النباتات ٢٥ سم ، وذلك لأصناف الطماطم الغير محدودة النمو والتي يفضل زراعة أصناف متوسطة التبكير لهذا الغرض وتكون تربية النباتات على ساق واحد . بينما الأصناف المحدودة النمو يكون عرض المصطبة ١٠٠ سم والمسافة بين الخطوط أو السطور فوق المصطبة ٥٠ سم والمسافة بين النباتات ٢٥ سم . وترعى بإضافة الأسمدة المناسبة وكميلت المياه المناسبة بحيث تكون الرطوبة الأرضية مناسبة حسب مرحلة النمو . ويفضل إضافة سماد عضوي سائل مع ماء الري بمعدل ٤ طن سماد عضوي ذائب للفدان .

وذكرت بعض المراجع البلغارية للحصول على محصول مرتفع من البذور يجب أن تكون كميات مياه الري مناسبة ، حيث يجب أن تكون الرطوبة ٧٠٪ من السعة الحقلية في مرحلة الإزهار وبداية الإثمار وبعد ذلك تزداد الرطوبة إلى ٨٠ - ٨٥٪ من السعة الحقلية .

ومن المعروف أن بلغاريا أولى دول العالم في إنتاج الأصناف الهجين للطماطم ، خاصة في معهد مارتيسا بيلوفديف . حيث أجريت على مدى ٥٠ سنة أبحاث عديدة في مجال إنتاج هجين الطماطم لإضافة صفة مرغوبة أو استبعاد صفة غير مرغوبة ، وكان التركيز على إنتاج هجين مرتفعة الإنتاجية مع القدرة على مقاومة أمراض الندوة وبعض الأمراض الفيروسية وتركزت أيضاً الدراسات على إنتاج أصناف هجين تنجح في الزراعات المحمية والتي تتميز بالإنتاجية المرتفعة جداً وتكيفها مع ظروف النهار القصير وضعف الإضاءة ومقاومة لأمراض الندوة والموازيك والأمراض الفيروسية والنيماطودا وأن تكون مواصفات الثمار مطلوبة للتصدير حيث تكون الثمرة متوسطة الحجم كروية الشكل منتظمة وتحمل الشحن لفترات طويلة .

وقد ذكر داسكالوف وآخرون ١٩٦٧ في معهد مارتيسا أنه يمكن تربية الطماطم لإنتاج الهجين والأصناف الجديدة كالآتي :

١ - التهجين بين الأنواع النباتية :

وقد أنتج عدة أصناف بهذه الطريقة مثل أصناف بلوقدفسكى وكونسيرف وغيرهما من الأصناف وغير ذلك ، وأجرى تهجينات بين الطماطم شبه المنزرعة والطماطم التي تزرع وذلك لإنتاج صنف جديد مقاوم لمرض الجفاف البكتيري .

٢ - التهجين بين الأصناف :

يتم تهجين بين صنفين مختلفين لإنتاج صنف جديد يجمع الصفات الجيدة في كلا الصنفين .

٣ - قوة الهجين :

تستعمل هذه الطريقة للاستفادة من قوة الهجين الجديدة الناتجة من التلقيح بين الأصناف والأنواع .

وتوجد طرق حديثة متبعة الآن لإنتاج الهجين أو إنتاج البذور الهجين

ويتم ذلك بأن تلقح النباتات ذات العقم الذكري ms ms بحبوب لقاح من نباتات خصبة Ms Ms وذلك لإنتاج هجين مخصبة (ms Ms) .

وفي العام التالي تلقح أزهار النباتات العقيمة ذكراً بحبوب لقاح أزهار نباتات هجينة مخصبة هيترو زيجيوس (ms Ms) وذلك لإنتاج بذور تحتوي على ٥٠٪ من النباتات الهجين المخصبة (ms Ms) ، ٥٠٪ بذور نباتات عقيمة ذكراً (Ms Ms) وتعتبر النباتات العقيمة كأم للحصول على بذور هجينة حيث تتلقح بصنف (ms ms) وتستعمل النباتات الناتجة الهجين المخصبة في الإنتاج ويخصص جزء منها للتلقيح والمحافظة على استمرارية النباتات العقيمة ذكراً .

◀ تعقيم التربة :

تعقم التربة قبل الزراعة للقضاء على الفطريات والبكتريا والفيروسات التي تضر بالبذور والنباتات التي تزرع فيها ويوجد نوعين من المعقمات أولهما يستمر في التربة لمدة طويلة حتى ٣ سنوات بينما النوع الثاني يوضع كل سنة .

ويستخدم لذلك مواد كيميائية مثل جرانولات يازميد بمعدل ٦٠ - ٧٠ كجم أو فابام ١٠٠ - ١٥٠ سم^٣ أو فورمالين بمعدل ١٥٠ - ٢٠٠ سم^٣ لكل ديكار (٢م^{١٠٠٠}) وتحث الأرض بعمق ٣٠ - ٣٥ سم وذلك قبل المعاملة بأسبوع وفي لحظة التعقيم يجب أن تكون الرطوبة ٧٠ - ٧٥٪ من السعة الحقلية ويجب أن تتراوح درجة حرارة التربة ما بين ٢٢ - ٢٥ م .

ولإنتاج شتلات مبكرة ، تعقم التربة بالفابام بمعدل ٦٠ - ٨٠ سم^٣/م^٢ وخليط الأسمدة التي تستخدم في زراعة الطماطم تعقم بيرميد الميثايل .

◀ المحافظة على الشتلات :

بعد إنبات البذور وأيضاً إجراء عمليات التفريد ترش الشتلات أو البادرات بالبيرسين بمعدل ٣,٠٪ أو الكويرزان بمعدل ٤,٠٪ أو ترش البادرات بتركيز ٢,٠٪ من العريفولاثون قبل نقل الشتلات إلى الأرض المستديمة بحوالى ثلاثة أيام .

◀ الوقاية والمحافظة على النباتات بعد زراعتها في الأرض المستديمة :

بعد شتل الطماطم ، خاصة في الصوبات الزجاجية والصوبات البلاستيكية ، أو الزراعة تحت الأغشية البلاستيكية أو الأنفاق البلاستيكية فنجد أن الرطوبة الجوية مرتفعة نوعاً وعلى ذلك يجب اتباع الأسلوب الآتي الذي استخدم بنجاح في معهد مارتيسا - بلغاريا . خاصة في الجو المائل إلى الدفء مع ارتفاع الرطوبة النسبية :

١ - للوقاية والتخلص من الأمراض الفطرية مثل الأثراناريا والفيتوفثورا يوضع ٠,٢٪ من الديفلولتان + ٠,٤٪ من الكويروزان ٠,١ و ٠,٢٪ من الديفلواتان + ٠,٢٥٪ من الرادوميل ترنيب .

٢ - أما الوقاية من الثلاثة أنواع من الفطريات وهي الأثراناريا والفيتوفثورا واليوترتيس ترش النباتات بمعدل ٠,٢٪ + ٠,٢٪ من الكويروزان + ٠,١٪ فوتدازول .

٣ - أما بالنسبة لفطر البتيشم وفطر اليموترتيس ترش النباتات بمعدل ٠,١٪ روتيلان + ٠,١٪ فوتدازول .

وأيضاً للمحافظة على النباتات دون أن تصاب بالأمراض الفطرية أو البكتيرية أو غيرها يجب رش الشتلات بعد شتلها في الأرض المستديمة وذلك في مرحلة ابتداء تكوين السيقان الجانبية والساق الرئيسية أي بداية التربة والسرطنة في الشتلات أو عند المرحلة الصليبية بعد زراعة الطماطم بالبذور مباشرة ، ترش النباتات بمعدل ٠,٤٪ من الكويروزان وإذا لوحظ بداية الإصابة بأي مرض فطري ترش في الحال بالديفلولتان بمعدل ٠,٢٪ أو ٠,٢٪ من مبيد دياثين م ٤٥ خاصة إذا كانت العروة مبكرة وبعد ذلك ترش النباتات مرتين باستخدام أكسيد كلور النحاس بمعدل ٠,١٪ .

وبعد ذلك ترش النباتات في مرحلة بداية الإزهار حتى بداية الإثمار بمخلوط من ٠,٢٪ ديفولتان + ٢٥٪ رادوميل ترنيب + ٠,١٪ فوتدازول . ويضاف عليهم مادة ناشرة .

ويتم الرش للمرة الثانية بعد تكوين أول ثمرة بـ ١٠ أيام بمخلوط من ٠,٢٪ ديفولتان + ٠,٤٪ كويروزان + ٠,١٪ فوتدازول مع مادة ناشرة . وعند مرحلة نضج حوالى ٥٠ - ٦٠٪ من الثمار ترش النباتات بسلفات النحاس بمعدل ٢٪ حيث يفيد ذلك فى الآتى :

- ١ - يساعد على تكبير نضج الثمار بمعدل ١٠ أيام على الأقل .
- ٢ - يساعد على نضج جميع الثمار دفعة واحدة .
- ٣ - يكون مفيد فى عدم إصابة الثمار ببعض الأمراض .
- ٤ - سلفات النحاس تكون بمثابة مادة سامة للبكتريا والفطريات .

أما بالنسبة لتعقيم البذور والذي يتم بعد الحصول على المحصول الثمرى وذلك بنقع البذور فى محلول ثيرفان أو جيرفيران أو فاليزان بتركيز ٠,٢٥٪ لمدة ٦٠ دقيقة ويمكن أن تستخدم لتعقيم البذور أيضاً مركب ارثوسيد ٧٥ أو ارثوسيد ٨٣ بجرعة ٢ م/ل لكل ١ كجم بذور أو الفثافيكس أو الرازوليكس أو البنيليت .

◀ عقد ثمار الطماطم :

يتوقف عقد ثمار الطماطم على ظروف معينة سواء كانت ظروف بيئية أو فسيولوجية أو مورفولوجية .

◀ الأسباب البيئية :

ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة وكذا انخفاض الرطوبة أو وجود هواء أو رياح ساخنة مما يؤدى إلى موت حبوب اللقاح أو عدم إنباتها أصلاً أو عدم نمو الأنبوبة اللقاحية مما يتسبب عنها زيادة تساقط الأزهار ، أيضاً الإضاءة لها دور فعال فى تساقط الأزهار أو عقد الثمار .

فنجند فى معظم أصناف الطماطم المزروعة تنمو بصورة جيدة وتعطى عدد كبير من الثمار إذا كانت ساعات النهار أثناء فترة الإزهار وعقد الثمار من ١٢ - ١٤ ساعة .

◀ الرى :

أيضاً له دور فى تساقط أو عدم تساقط الأزهار والعقد الحديث .
حيث نجد أن الرى الزائد يسبب زيادة نسبة التساقط فى الأزهار .

◀ أما الأسباب الفسيولوجية :

١- أن تكون النسبة بين الكربون إلى الأزوت غير متوازنة . فمن المعروف أن قلة الأزوت فى التربة أو زراعة الطماطم فى تربة ضعيفة يجعل النباتات متقزمة وصغيرة فى الحجم ونجد أن نسبة الكربون فى الأوراق مرتفعة جداً بينما زيادة التسميد الأزوتى يساعد على النمو السريع للنباتات ونجد فى هذه الظروف أن نسبة الأزوت مرتفعة جداً بالنسبة للكربوهيدرات التى تستهلك فى بناء الأنسجة الجديدة . وعلى ذلك يجب إضافة الأزوت بكميات معتدلة .
ونجد أن عدم التوازن بين الأزوت والكربون فى نباتات الطماطم يؤدى إلى بروز المياسيم ، بحيث تبقى فى مستوى أعلى من المتوك وبذلك لا يصلها حبوب اللقاح .

أما الأسباب التى ترجع إلى مورفولوجيا النبات هى كالآتى :

- ١ - عدم التوافق الذاتى .
- ٢ - أن تنضج حبوب اللقاح وتنتشر مبكراً قبل أن تكون المياسيم فى حالة جاهزة لاستقبال حبوب اللقاح .
- ٣ - أن تكون حبوب اللقاح المنتجة ضعيفة .
- ٤ - أن تكون المياسيم جاهزة للتلقيح بينما لم تكن حبوب اللقاح قد نضجت بعد .

أهم الأمراض والآفات والحشرات التي تصيب نباتات الطماطم

١ - الندوة المتأخرة :

يظهر المرض على هيئة بقع غير منتظمة مائية ولونها أخضر يميل للأسود تزداد اتساعاً وتظهر بوضوح على السطح الأسفل للأوراق وقد تظهر خطوط بنية على الساق . ونجد أن الثمار تصاب من عند العنق وتظهر بنفس الأعراض السابقة الذكر وتتحول الإصابة إلى لون بني والبقع تكون غائرة نوعاً ، وفي الجو الرطب تظهر نموات زغبية على سطح النسيج المصاب .



الإصابة بمرض الندوة المتأخرة على السطح السفلي للورقة

الوقاية من الإصابة بهذا المرض هي الرش بالدياثين م ٤٥ بتركيز ٢,٥ في الألف أى ١ ¼ كجم لكل ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر / للفدان . وإذا حدثت إصابة يتم الرش بالرادوميل ماتكوزيب ويفيد أيضاً الرش بالكويروزان للوقاية واكس كلور النحاس بنفس المقادير السابقة . ويفضل زراعة أصناف مقاومة لمرض الندوة . واتباع دورة زراعية مناسبة .

٢ - الندوة المبكرة :

هنا الأعراض تظهر على هيئة بقع دائرية تحيط بعضها ببعض حول مركز واحد . وتبدأ الإصابة في الأوراق الكبيرة السن وتظهر أيضاً على السيقان على هيئة لون بنى مسود . بينما تزداد عدد الأزهار المتساقطة نتيجة الإصابة . أما الثمار فنجد نفس البقع موجودة على الثمرة . تعالج بنفس النظام السابق ذكره مع الندوة المتأخرة .

٣ - البياض الدقيقى :

يظهر على الأوراق على هيئة دقيق أبيض أو مصفر والسطح السفلى للورقة يظهر عليها نمو أبيض وهي جراثيم الفطر ومن أهم المبيدات المستخدمة للوقاية هي الكارثين أما العلاج فيوجد الروبيجان والبيلتون .

٤ - مرض تبقع رأس المسمار :

يتشابه إلى حد كبير مع الندوة المبكرة خاصة في الأوراق والسيقان ، بينما يوجد فرق واضح بين الثمار المصابة من المرضين ، فتظهر على الثمار بقع صغيرة تشبه رأس المسمار متفرقة وتكون منخفضة قليلاً عن سطح الثمرة ولونها رمادى يميل للبنى ومجعدة .

العلاج : استعمال بذور معقمة وشتلات سليمة والرش الدورى في الحقل باستخدام هذه المبيدات الماتكوبر والكويروزان .



مرض تبقع رأس المسمار على الثمار

٥ - تساقط البادرات :

هذا المرض منتشر جداً في الزراعة في الدلتا ، خاصة في الأراضي الثقيلة .
فقد تزبل البادرات قبل خروجها فوق سطح التربة أو بعد ظهورها مباشرة
وتشتد الإصابة في الزراعات الكثيفة والمعلقة .

للوقاية من هذا المرض :

- ١ - يجب الحصول على شتلات من مشتل معقم .
- ٢ - يجب عدم الزراعة الكثيفة وعدم الري الغزير .
- ٣ - معاملة البذور قبل الزراعة بالكابتان ووالفيتافيكس والروزليكس
والسليماني والثيرام وغيرهم بمعدل ٢ - ٣ جم لكل ١ كجم بذرة .

٦ - الذبول الفيوزاري :

يظهر النبات قصير ومتقزم ونجد أن الأوراق السفلية تظهر وكأنها شبكة
وتصفّر ثم تزبل وتظل معلقة بالنبات .

والمجموع الجذري صغير ومتعفن وينتشر هذا المرض بسرعة في الأراضي الخفيفة الجيدة الصرف ، نتيجة إصابة البذور المزروعة بجراثيم المرض وعلاج هذا المرض هو استخدام أصناف مقاومة واتباع دورة زراعية مناسبة واستخدام شتلات خالية من المرض .

◀ ٧ - الذبول البكتيري :

تظهر أعراضه بتدلى الأوراق السفلى ثم ذبول النباتات دون أن يصاحب ذلك أى اصفرار الأوراق ويوجد عصارة ذو رائحة كريهة من الساق عند قطعه . وتزداد الإصابة في الأراضي الخفيفة الرطبة ، حيث تعيش البكتريا في التربة .

والعلاج أو المقاومة هو استخدام شتلات سليمة . وتعقيم تربة المشتل واستخدام أصناف حديثة مقاومة .

◀ ٨ - العفن الفيتوفثوري :

تظهر أعراضه على السيقان أعلى أو تحت سطح التربة ، حيث تتكون في هذه المنطقة بقع بنية اللون وفي النهاية يتعفن الساق والجذر ويموت النبات ، الوقاية . هي تعقيم تربة المشتل واستعمال شتلات سليمة .

◀ ٩ - الذبول الفيرتسليم :

تظهر الأعراض على الأوراق السفلى للنبات بظهور اصفرار عند حواف الوريقات يتحول بعد ذلك ليصبح على هيئة حرف V ثم يتحول إلى اللون البنى ثم بعد ذلك تتقزم النباتات ويمكن التخلص من الفطر باستخدام شتلات منتجة في تربة معقمة بالبروميد الميثايل والكلوروبكرين أو أى طريقة أخرى لتعقيم التربة .

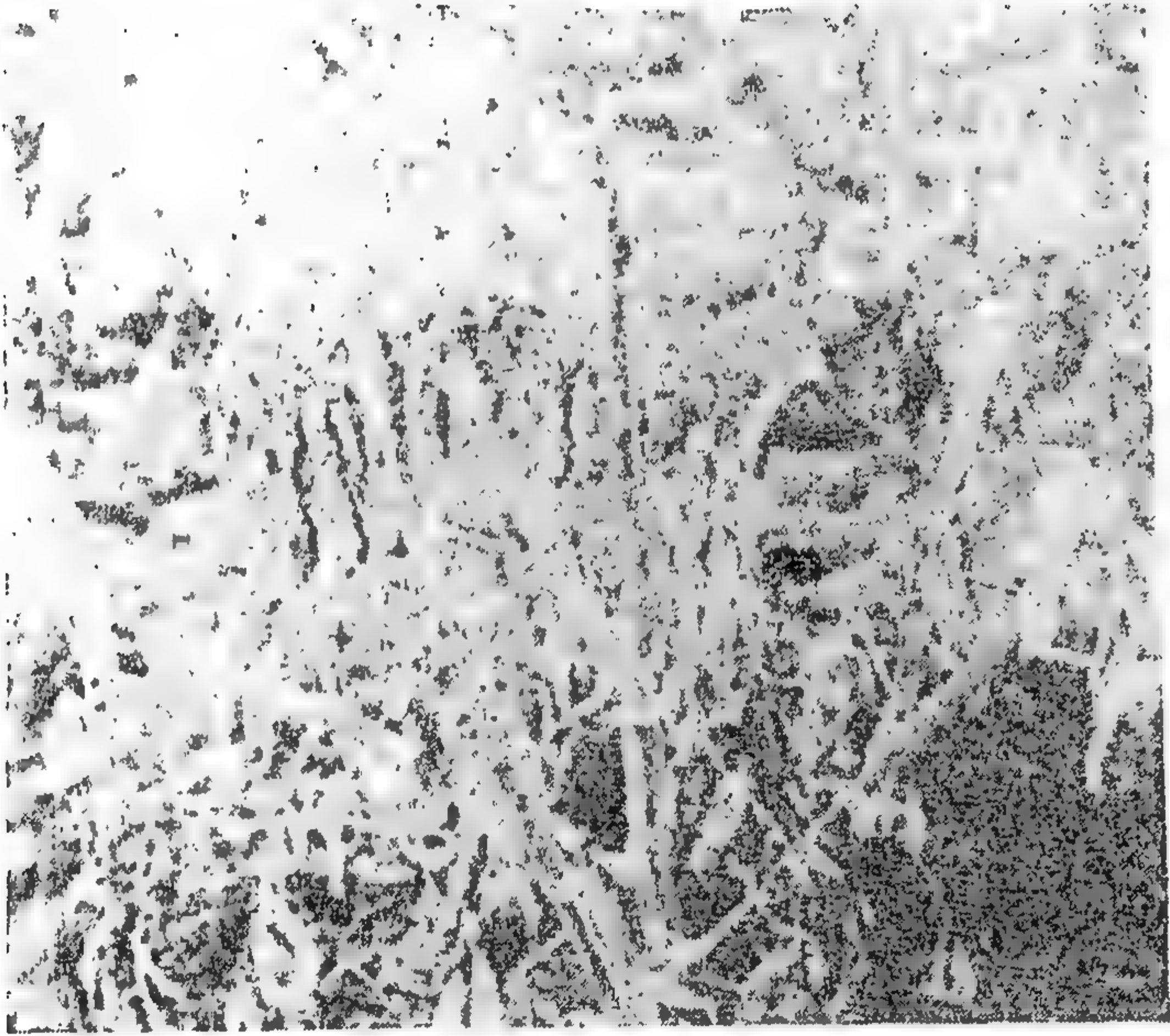
◀ ١٠ - الانثراكنوز :

أعراض هذا المرض تظهر في الثمار التي تظهر عليها بقع مائية مميزة . يتحول لونها إلى البنى ، وتكون غائرة وتتحول بعد ذلك إلى اللون الأسود ويطافح الانثراكنوز ، باتباع دورة زراعية مناسبة ، استعمال شتلات ناتجة من مشتل تم تعقيمه قبل الزراعة - وترش النباتات بالمبيدات الفطرية .

بعض الأمراض الفيروسية التي تصيب نباتات الطماطم

١ - فيروس الطماطم الأصفر :

ويظهر بوضوح عند تجعد الأوراق ونجد الأوراق تصبح صغيرة والنباتات متقزمة ويزداد سقوط الأزهار وبالتالي يقل المحصول ويقدر النقص في المحصول ما بين ٤٠ - ٨٠٪ ولتلافي الإصابة الفيروسية يجب الوقاية أو التخلص من الذبابة البيضاء ويتم كالتالي :



إصابة فيروسية في نباتات الطماطم

١ - وضع علامات لونها أصفر وعليها صمغ شديد اللصق حيث تنجذب الذبابة له فيقل عددها في النباتات .

٢ - استخدام المبيدات بالأكتاليك أو الديمثويت مع اللانيت بتركيز ٢,٥ في الألف .

٣ - استخدام أصناف مقاومة للفيروس .

٢ - موازيك تبرقش الطماطم :

يظهر تبرقش على الأوراق وعلى السيقان باللون الأخضر الفاتح أو الأصفر ويتحول بعد ذلك التبرقش إلى اللون البني ويحدث تقزم في النباتات فتحول الأوراق إلى ما يشبه برباط الحذاء ونجد الأوراق ملتفة تماماً .

وينتقل هذا الفيروس عن طريق البذور ولمكافحة هذا الفيروس يتبع الآتي :

١ - تعقيم المشتل جيداً .

٢ - معاملة البذور لتخليصها مما قد يعلق بها .

٣ - استخدام المواد الناشرة في الوقاية من الفيروس .

٣ - فيروس تبرقش الخيار :

يظهر أعراضه على أوراق الطماطم المبرقشة ولونها أخضر باهت وتشوه الورقة بشدة وهنا نصل الورقة بخنفي تماماً بعكس الفيروس تبرقش الطماطم ومن الطرق الهامة لمكافحة هذا المرض هو التخلص من المن باستخدام الملاثيون أو الاكتاليك أو الديمثويت .

٤ - فيروس البطاطس :

تصاب نباتات الطماطم في الوطن العربي بفيروس البطاطس . ويظهر اصفرار واضح على الأوراق الصغيرة ، أما الأوراق المسنة فتظهر عليها بقع بنية ميتة وتنحني أعناق الأوراق إلى أسفل ويتأثر المحصول بشدة ونجد أن النباتات ضعيفة متقزمة . والعلاج ينحصر في القضاء على المن أولاً بأول .

أهم الحشرات والأمراض التي تصيب نباتات الطماطم



مرض تجعد الأوراق

١ - الذبابة البيضاء :

وهي تسبب أخطر الأمراض في الطماطم وهي الأمراض الفيروسية ، التي تؤثر تأثير سيء على المحصول والتي يصعب علاجها . وهي حشرة صغيرة ثابتة ماصة وغالباً ما توجد على السطح السفلي للأوراق . وجدير بالذكر أن عدد الذبابة البيضاء قد زاد زيادة كبيرة في الأعوام القليلة السابقة ، نتيجة القضاء على أعدائها الطبيعيين وذلك لزيادة استعمال المبيدات بكثرة ، ومن أهم أضراره هي نقل الأمراض الفيروسية وتتغذى على العصارة النباتية في أوراق الطماطم مما يسبب ضعفها .

٢ - المن :

وهو أيضاً يساعد على انتشار الأمراض الفيروسية ويعالج كما سبق الذكر

باستخدام الملاثيون ٧٥٪ بمعدل ١,٢ لتر للفدان لكل ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء .
أو يمكن علاج المن مع علاج الذبابة البيضاء حيث يفيد في علاجهما استخدام
ديمثويت ٤٠٪ لتر لكل فدان أو الأكتليك ٥٠٪ بمعدل ١,٢ لتر للفدان لكل
٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء .

٣ - الدودة القارضة :

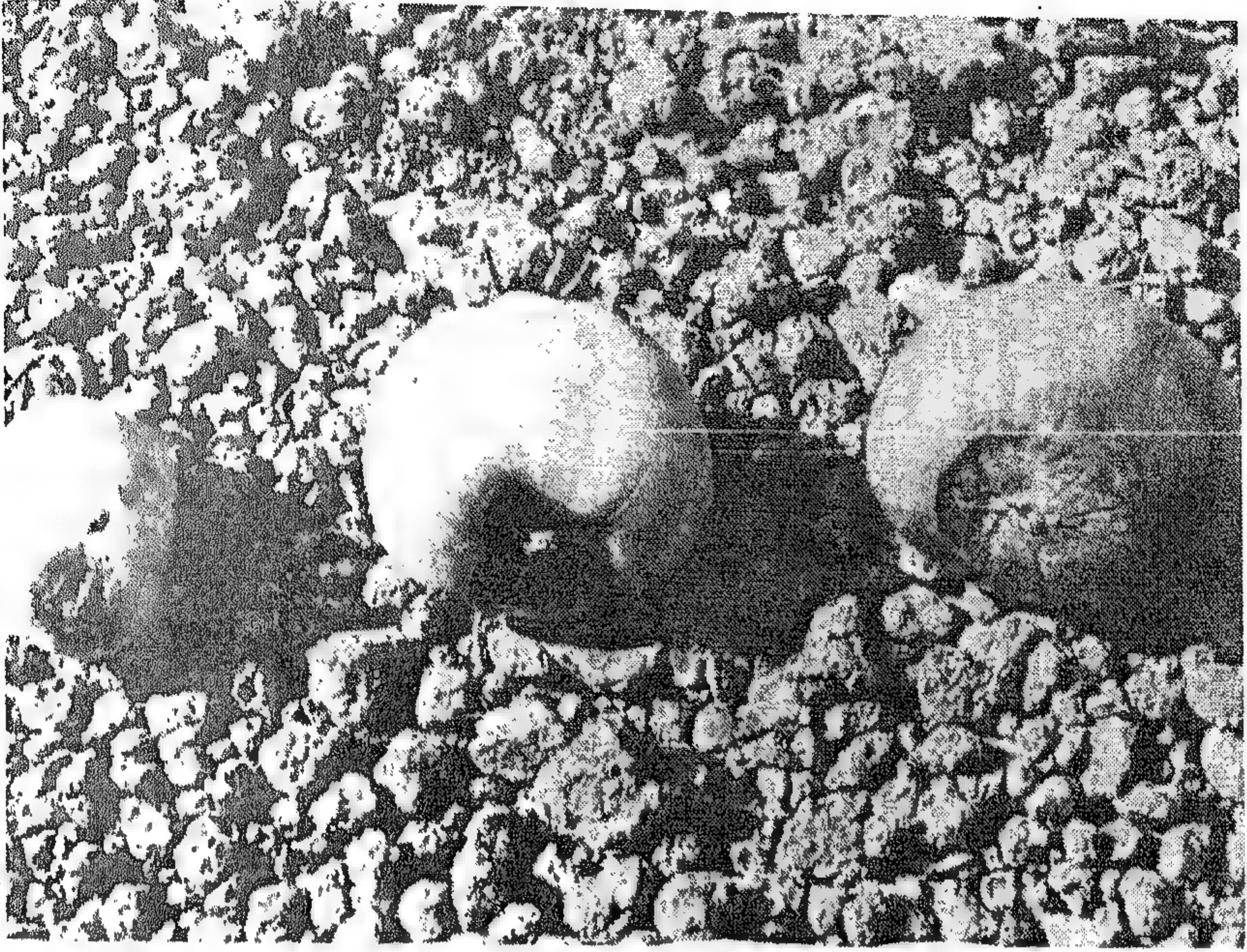
تقرض اليرقات البادرات عند سطح التربة وخاصة في العروة المبكرة وتظهر
أثناء الليل وتختفى أثناء النهار وتكون اليرقة كبيرة نوعاً حوالى ٤ - ٦ سم لونها
رمادى مخطط .

وتعالج هذه الدودة بالطرق التقليدية القديمة بإضافة الطعم السام نثراً أو
بالتكبيش باستخدام التمارون بمعدل ١,٥ لتر للفدان أو الهوستاثيون .

٤ - الحفار :

يقرض البادرات سواء من عند الجذر أو الساق تحت سطح التربة مباشرة
ويظهر الحفار بوضوح في الحقول ومقاومته باستخدام طعم سام كما سبق الذكر
في الدودة القارضة أى أن الوقاية والعلاج يكون مشترك ولكن يضاف الطعم
السام عند الغروب لقرب ميعاد خروج اليرقات من الحفر التى كانت تختفى فيها
تحت سط التربة . أما بالنسبة لدودة ورق القطن تعالج بالرش باللائيت أو
الجاردونا .

الديدان القياسية والنصف قياسية ودودة اللوز فراشة درنات البطاطس ،
ودودة ثمار الطماطم تعالج بالرش بالسيفين ٨٥٪ . بمعدل ٢ كجم للفدان أو
باللائيت .



مرض العفن الطرف الزهري في ثمار الطماطم

تظهر أعراض فسيولوجية على ثمار الطماطم ، خاصة العروة المتأخرة وبصفة أدق خلال شهرى يوليو وأغسطس . نجد أن الثمار لونها من الداخل أبيض ومظهرها الخارجى طبيعى وتزداد المساحة البيضاء فى الداخل بازىاد الإصابة وتقدمها فى العمر مما يؤثر على جودة الثمار ويقلل من تسويقها ، حيث تزداد كميات النشا داخل الثمرة وسبب هذه الظاهرة الفسيولوجية نتيجة لنقص عنصر البوتاسيوم فى التربة خاصة الأراضى حديثة الاستصلاح وعلى ذلك يجب إهمال التسميد البوتاسى فى مزارع الطماطم ويوجد أسباب أخرى منها نقص عنصر البورون الذى يمكن إضافته للنباتات بالرش بالعناصر النادرة عن طريق التسميد الورقى . بينما نجد أن الظروف الجوية لها تأثير أيضاً مثل ارتفاع درجة الحرارة عن ٣٢ م وأيضاً زيادة الرطوبة الأرضية تسبب نفس الظاهرة خاصة عند رى نباتات الطماطم أثناء الظهيرة أى ارتفاع درجة الحرارة .

أما السبب الأخير لهذه الظاهرة هي إصابة النباتات بإحدى الأمراض الفيروسية ولتلافي هذه الحالة يجب مراعاة الري المنتظم في الصباح الباكر مع إضافة الأسمدة البوتاسية خاصة قبل بدء عقد الثمار أى في مرحلة الإزهار والرش بالأسمدة الورقية مع اتباع أسلوب الرش الوقائى ضد المن والذبابة البيضاء .

كما يلاحظ أيضاً في هذه العروة تزداد الجيوب الجانبية في ثمار الطماطم لبعض الأصناف المنزرعة ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة مما يعوق عملية التلقيح والإخصاب فيحدث عدم النمو المنتظم للحم الداخلى أو مشيمة الثمرة وتزداد هذه الحالة في الثمار عندما يكون الري زائد عن حاجة النباتات وكذا زيادة التسميد الأزوتى .

وعلاج هذه الحالة : هي اختيار الأصناف الغير حساسة لارتفاع درجة الحرارة مثل الصنف استرمبية وانتظام الري وإضافة الأسمدة المناسبة في الوقت المناسب مع الرش بالتسميد الورقى الذى يحتوى على العناصر النادرة .

١ - الأكاروس والعنكبوت :

وتظهر الإصابة على هيئة بقع لونها أصفر غامق ويقاوم بالرش بالتديفول بتركيز ٢ فى الألف أو الكالئين الزيتى .

٢ - لفحة الشمس :

تصاب الثمار بلفحة الشمس عند تعرضها لأشعة الشمس القوية المباشرة ، خاصة فى الأصناف التى تتميز بأن مجموعها الخضرى ضعيف نسبياً ، فنجد الثمرة وهى خضراء بها بقع بيضاء أو خضراء فاتحة بينما تستمر الثمرة فى التلون وللوقاية من لفحة الشمس يتبع الآتى :

١ - تزرع الأصناف ذات النمو الخضرى القوى مع تجنب قلب النباتات عند الجمع حتى لا تتعرض الثمار لأشعة الشمس مباشرة .

٢ - مكافحة الحشرات والأمراض التى تصيب الأوراق حتى لا يضطر المزارع إلى إزالة عدد كبير من الأوراق المصابة من على النبات .

◀ ٣ - تشقق الثمار :

وهي صفة غير مرغوبة تجارياً ، خاصة عندما يكون الغرض من الإنتاج هو التصدير وتوجد تشققات الثمار على الثمرة وهي خضراء ناضجة ولكنها لا تتكون بعد تلون ونضج الثمرة هذا في النوع الدائري بينما النوع العمودي من التشققات يظهر أعراضه عكس النوع السابق .

أسباب التشقق :

- ١ - بعض الأصناف ، تصاب بالتشقق .
- ٢ - عند حدوث تقلبات في الرطوبة الأرضية ، خاصة عند زيادة الرطوبة الأرضية بعد جفاف التربة .
- ٣ - في حالة التربية الرأسية للطماطم الغير محدودة النمو في الحقول المكشوفة .
- ٤ - عند زيادة التسميد الأزوتي ، خاصة إذا كانت التربة فقيرة في الأزوت .

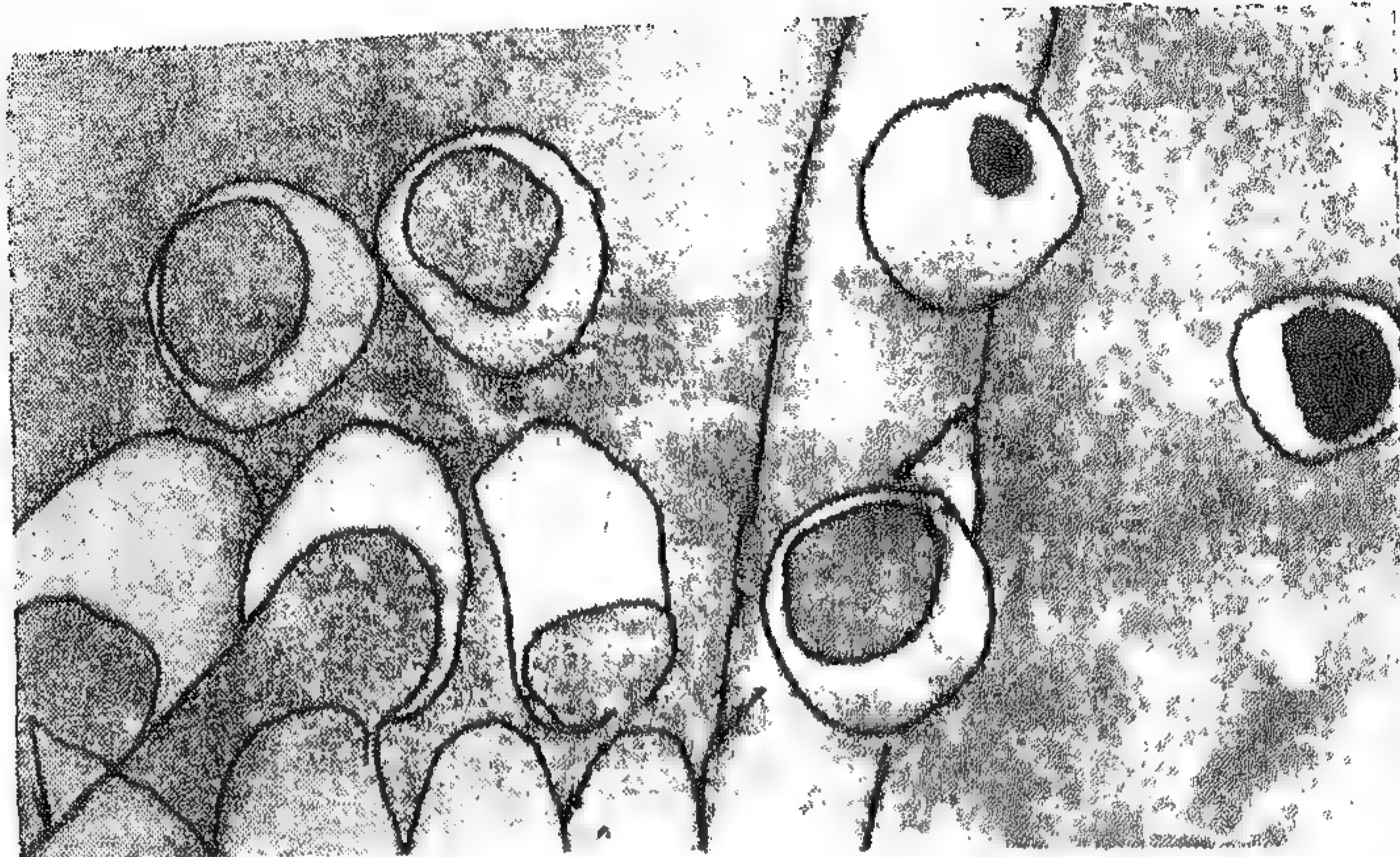
◀ ٤ - تعفن الطرف الزهري :

يظهر هذا العفن على الثمار في كل مراحلها وتبدأ الإصابة بظهور بقع صغيرة لونها بني عند الطرف الزهري . ويتحول بعد ذلك إلى اللون الأسود ويكون الجزء المصاب غائر نوعاً وتكون المنطقة المحيطة بالإصابة ذات لون أحمر عادي .

وتكون الإصابة شديدة في العنقودين الأول والثاني .

من أهم أسباب هذه الظاهرة :

- ١ - نقص الكالسيوم في التربة أو عدم استطاعة النباتات الحصول على الكميات الكافية من الكالسيوم .
- ٢ - عدم مقدرة النبات على الحصول على ما يحتاجه من رطوبة .



مرض تعفن الطرف الزهري

٣ - تزداد شدة الإصابة في الأصناف ذات الثمار المطاولة .

٤ - تزداد شدة الإصابة أيضاً في الأراضي الرملية ، حيث يكون هناك عدم استقرار في الرطوبة الأرضية . وأيضاً تصاب الثمار بزيادة التسميد الأزوتي .
الوقاية والعلاج هي تجنب الأسباب سابقة الذكر ثم الرش بمحلول كلوريد الكالسيوم بتركيز ٠,٤ - ٠,٥ ٪ ، ويبدأ الرش بعد أسبوعين من بداية تفتح الأزهار . وعادة ما يتم امتصاص الكالسيوم عن طريق الثمرة .

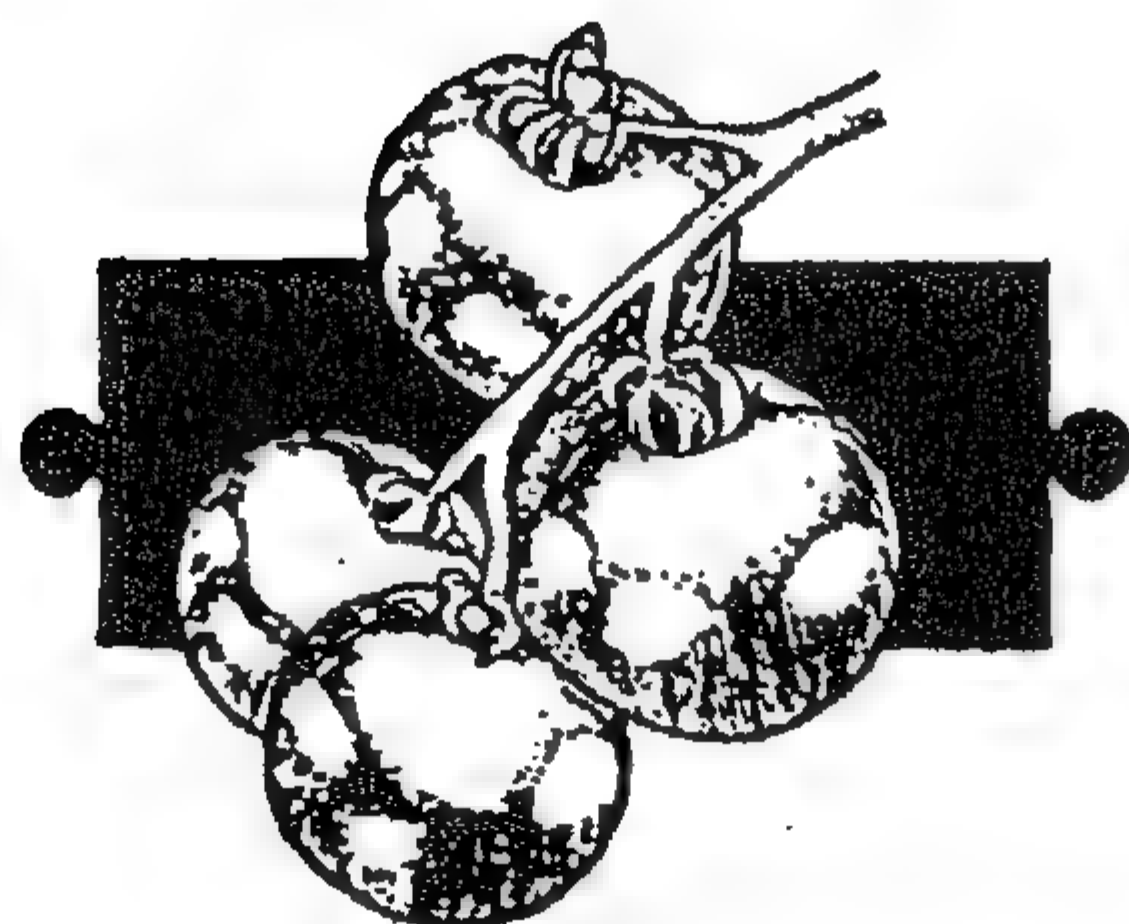
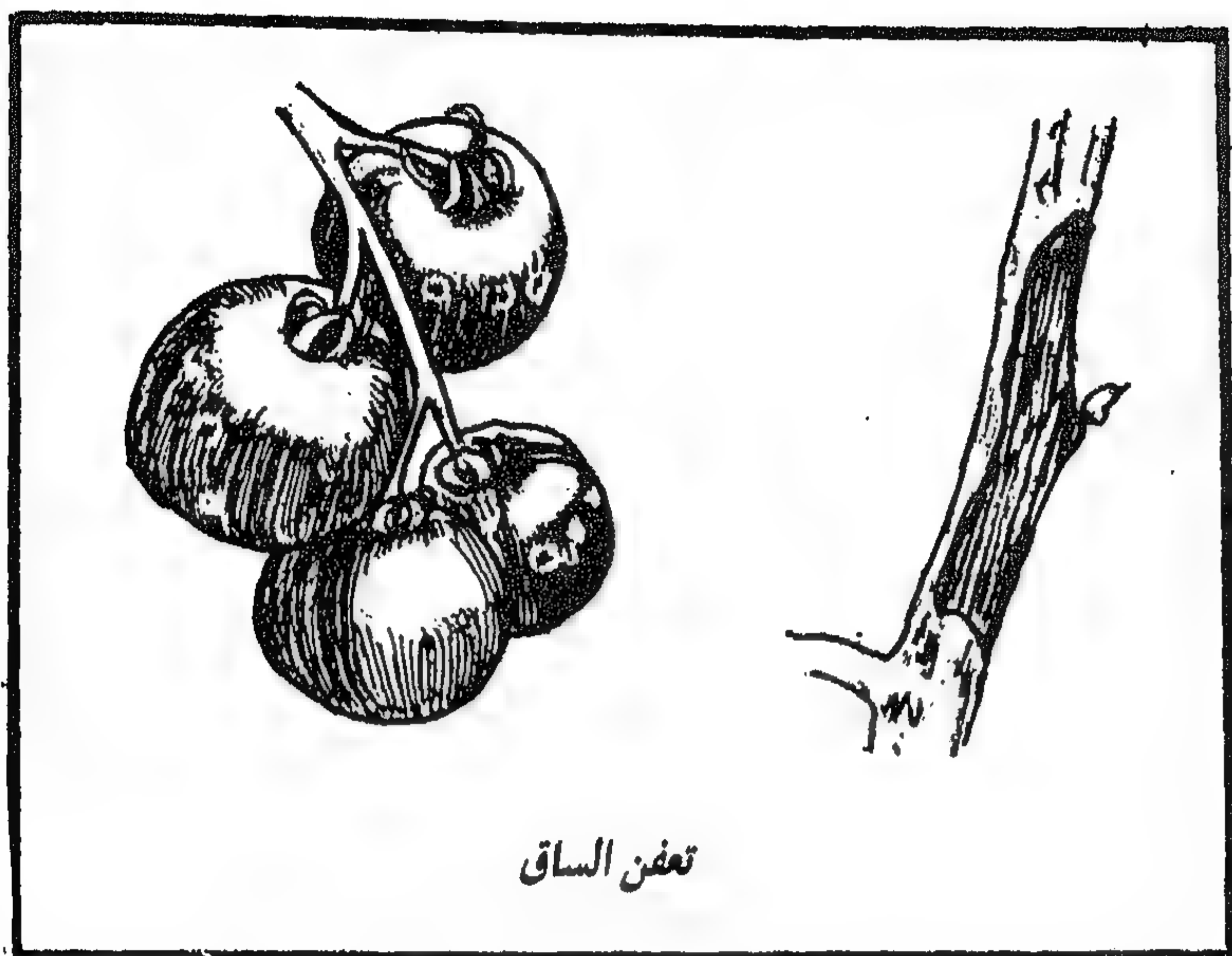
٥ - وجهة القطة :

أعراض هذه المرض : توجد إنحناءات وبروزات كبيرة ومتزاحمة عند الطرف الزهري وتوجد بها فجوات عميقة .

أسباب هذه الظاهرة :

١ - توجد في بعض الأصناف التي لها قابلية للإصابة .

٢ - عندما تتعرض النباتات لظروف باردة في مرحلة التلقيح والإخصاب .
والعقد وخاصة عند المعاملة بمنظمات النمو .



الجمع - النقل - التخزين - التسويق

◀ جمع الطماطم :

تجمع ثمار الطماطم على حسب الغرض من الاستهلاك أو الغرض من الإنتاج أما الغرض من الاستهلاك فينحصر في الاستهلاك الطازج أو التصنيع والحفظ أو عدل الصلصة . أما الغرض من الإنتاج فهو الإنتاج للسوق المحلي أو السوق العالمي .

ويمكن إيجاز مراحل جمع الثمار في الآتي :

◀ ١ - الثمار الخضراء الناضجة :

تظهر على الثمار في هذه المرحلة حلقة بنية اللون عند اتصالها بالعنق ونجد أن الثمرة أصبحت لامعة أن الطرف الزهري أصبح لونه أخضر غامق أو المصفر - البذور تكون قد اكتملت في النمو وتنزل البذور بسهولة عند عمل قطاع في الثمرة . وهذه الدرجة من النضج تخصص للتصدير للبلاد البعيدة مثل أوربا عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٢ - الثمار شبه الملونة :

أو التي في لونها أخضر يميل إلى الاصفرار فنجد أن الثمرة أصبحت الجزء الكبير منها تحول من اللون الأخضر الفاتح إلى اللون الأخضر الغامق أو الأخضر المصفر وإذا تم عمل قطاع في الثمرة نجد أن بعض المناطق الداخلية قد تلونت باللون الأحمر . الثمار هنا صالحة للتصدير عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٣ - الثمار في مرحلة بداية التلوين :

نجد أن الطرف الزهري أصبح لونه أصفر أو أحمر خفيف ولا تزيد هذه المساحة الملونة عن ١٠٪ من حجم الثمرة والثمار هنا صالحة للتصدير عن طريق البحر والجو .

◀ ٤ - الثمار المخوصة :

أو الثمار التي يزيد التلون فيها عن ٣٠ - ٥٠٪ ونجد الثمرة أصبحت حمراء تماماً في المنطقة المحيطة بالطرف الزهري بينما بقية الثمرة لونها أصفر وهذه المرحلة صالحة للتسويق المحلى والتصدير عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٥ - الثمار قرمزية اللون :

فنجد أن الثمرة أصبحت ذات لون وردي بنسبة تتراوح ما بين ٤٠ - ٦٠٪ من حجم الثمرة وهي صالحة للتصدير عن طريق البحر أو الجو .

◀ ٦ - الثمرة ذات اللون الأحمر الخفيف :

تصل نسبة المساحة الملونة إلى ٨٠٪ من سطح الثمرة صالحة للسوق المحلى والتصدير عن طريق الجو .

◀ ٧ - الثمرة ذات اللون الأحمر :

نجد أن الثمرة أصبحت متلونة باللون الأحمر المميز للصنف بنسبة ٩٠٪ صالحة للسوق المحلى .

◀ ٨ - الثمار المتقدمة في النضج :

نجد أن الثمرة أصبحت لونها أحمر مميز للصنف وأصبحت طرية غير قابلة للتصدير لعدم تحملها النقل إلى الأماكن البعيدة وهذه المرحلة تخصص لعمل الصلصة ومصانع التعليب والحفظ .

ومن المعروف أن الفترة التي تحتاجها الثمرة من بداية العقد حتى اكتمال التلوين هي ٤٠ - ٥٠ يوماً . تزداد هذه المدة قليلاً في الجو البارد بينما تقل أثناء شهور الصيف يونيو - يوليو - أغسطس .

◀ طرق جمع ثمار الطماطم :

١ - الطريقة العادية أو اليدوية :

ويتم الجمع بواسطة العمال حسب الموسم الزراعى أى العروة ففى أثناء العروات المتوسطة والمتأخرة يكون الجمع كل ٣ أيام بينما فى العروة الخريفية أو الشتوية تزداد الفترة بين الجمعيات كل أسبوع .

ويعتمد ذلك أيضاً على الصنف المنزرع إذا كان الصنف مبكر ويعطى ثمار فى فترة وجيزة تكون الفترة بين الجمعة والأخرى ما بين ٣ - ٤ أيام بينما إذا كان من الأصناف التى تمكث فترة طويلة فى الأرض يكون الجمع كل ٥ - ٧ أيام تقريباً .

٢ - الطريقة الثانية :

وهى منتشرة فى الخارج وفى طريقها إلى الانتشار فى الوطن العربى بعد استصلاح واستزراع الصحراء بالطماطم ، حيث تتركز المساحات الكبيرة المزروعة بالطماطم .

وهذه الطريقة هى الطريقة الميكانيكية التى يستخدم فيها ماكينة جمع الثمار ولكى تكون اقتصادية يجب أن تتركز مساحات الطماطم فى منطقة كبيرة .

ويتم الحصاد الميكانيكى دفعة واحدة لجمع الثمار عندما يصبح نسبة الثمار الناضجة ٢٠٪ وهذا للأصناف التى تسوق للسوق المحلى أو التصدير أما إذا كان الغرض هو جمع الثمار للصلاصة أو الحفظ أو التعليب فيجب أن تكون نسبة الثمار الناضجة حوالى ما بين ٨٠ - ٩٠ ٪ .

أما ميكانيكية الجمع الميكانيكى تتلخص بأن يتم اقتلاع النباتات بالكامل ووضعها على سيور شديدة الاهتزاز يتسبب عنها انفصال الثمار عن النباتات ثم تمر هذه الثمار على سيور أخرى يمكن بسهولة فرزها ثم تنزل فى نهاية السيور فى عربات مجهزة لذلك توجد بجوار ماكينة الحصاد ثم بعد ذلك يتم تدريج الثمار إلى أحجامها المختلفة وإلى الدرجات المخصصة إلى التصدير أو التسويق المحلى وتوجد

أصناف كثيرة تصلح جيداً للحصاد الميكانيكى مثل أصناف اليوسى والبيتو- ويفضل استخدام بعض منظمات النمو مثل الإيثقون فقط دون خلطه بأى مادة أخرى وذلك للتبكير فى النضج بحوالى ٧ أيام والتركيز المناسب لذلك هو ٤٠٠ جزء فى المليون .

وتقسم ثمار الطماطم إلى درجتين كالآتى :

١ - درجة أولى أو نمرة ١ :

وفى هذه الدرجة ، يجب أن تكون الثمار كلها من صنف واحد متجانسة فى الشكل واللون ودرجة النضج ويجب أن تكون درجة النضج مناسبة لغرض الاستهلاك وأن تكون الثمار منتظمة الشكل ملساء لامعة خالية من الإصابات الحشرية أو المرضية أو لفحة الشمس أو الصقيع وخالية من التشقق أو أى جروح أخرى وأن لا تزيد نسبة الثمار المتعفنة عن ١٪ بينما لا تزيد نسبة الثمار المجروحة عن ٥٪ .

٢ - درجة ثانية أو نمرة ٢ :

يشترط أن تكون الثمار غير زائدة النضج متجانسة أيضاً فى الشكل والحجم واللون ، خالية من لفحة الشمس أو الإصابة بالصقيع أو التشقق أو الجروح أو الإصابة بإحدى الإصابات الحشرية والمرضية والثمار المتعفنة لا تزيد عن ٢٪ بينما نسبة الثمار المجروحة لا تزيد عن ١٠٪ .

ويختلف حجم الثمار باختلاف الصنف ، فتقسم كل درجة من الدرجتين السابقتين إلى ثلاثة أقسام ، كبيرة - متوسطة - صغيرة .

تلوين الثمار صناعياً :

تجرى هذه العملية على الثمار الخضراء التى لم يكتمل تلوينها وبالتالى يجب وضعها فى درجات الحرارة المناسبة والرطوبة المناسبة حتى تتحول الثمار إلى اللون المميز للصنف .

ومن المعروف أن ثمار الطماطم لا تتلون عند تعرضها لدرجات حرارة تقل عن ١٥ م أو تزيد عن ٢٥ م فنجد أن حفظ الثمار على درجات حرارة أقل من ١٠ م فإنها لا تتلون على الإطلاق وإذا حفظت على درجة حرارة ٣٠ م أو أكثر من ذلك نجد أن الثمار تتحول إلى اللون الأصفر فقط دون أن تتلون باللون الأحمر المميز للصنف وعموماً أنسب درجة حرارة لتلوين الثمار هي ما بين (١٦ - ٢٥ م) ورطوبة نسبية ٨٥ - ٩٠ % .

ويمكن إسراع تلوين الثمار بغاز الإيثيلين بتركيز ٣٠٠ - ٩٠٠ جزء في المليون حيث يتم تلوين الثمار خلال أسبوع .

ويتبع حالياً طريقة حديثة لإنضاج ثمار الطماطم واكتمال تلونها وهي باستخدام الإيثيفون ويتم بغمر الثمار الخضراء من الطماطم في محلول الإيثيفون بمعدل ١٠٠٠ جزء في المليون وهذا يؤدي نفس الغرض . أو الرش باستخدام تركيز من ١٠٠٠ إلى ١٥٠٠ جزء في المليون من الإيثيفون على الثمار الخضراء وهي على النباتات يمكن أن تتلون بسرعة أي بعد ١٠ - ١٥ يوماً من الرش .

ولكن يتم هذا التحول باستخدام غاز الإيثيلين ، يجب أن تكون ثمار الطماطم الخضراء في مرحلة الثمرة الخضراء كاملة النمو وفيما عدا ذلك لا يتم التلوين .

ومن المعروف أنه لكي تتحول الثمرة من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر يجب أن يصاحبها تغيرات في مكونات الثمرة كالاتي :

قلة الكلوروفيلات مع زيادة الصبغات الملونة مثل الليكوبين والبيتاكاروتين وتزداد نسبة السكريات في الثمرة الملونة . إنتاج مركبات النكهة والطعم المميز للثمرة - زيادة كمية فيتامين ج في الثمرة - زيادة المواد الصلبة الذائبة الكلية وأخيراً تحلل المادة القابضة القلوية وهي ألفا توماني .

◀ تعبئة الطماطم :

العبوات الخاصة بالطماطم ، يجب أن تتوفر فيها هذه الشروط :
أن تكون بحجم مناسب ويفضل الحجم الصغير لأن ذلك الحجم يقلل من

تلف الثمار ويكون مناسب لذوق المستهلك خاصة المستهلك الأجنبي لسهولة تداولها ونقلها وتسويقها .

٢ - أن يكون شكل العبوة جذاب حتى يلفت النظر عند عرض الثمار للتسويق وأن تكون مثبتة حتى تحمي الثمار ولا تنكسر أو تتشقق أثناء الشحن .

٣ - أن تكون العبوات الخاصة بالطماطم صلبة حتى لا تتلف الثمار وأن تكون العبوات مصنوعة من مادة خفيفة وأن تكون منخفضة الثمن مع جودة الصنع ومتانتها .

٤ - أن يراعى ذوق المستهلك المرسل إليه العبوات حتى تكون مرغوبة له .
٥ - أن تدل العبوات على وزن ما بداخلها أو عدد الثمار الموجودة بها وأن تكتب على العبوات الجهة المنتجة ودرجة المحصول التجارية .

◀ أنواع العبوات المستخدمة لثمار الطماطم :

١ - الصناديق الخشبية :

يستعمل صناديق خشبية والقاع مكون من قطعة واحدة وأبعاده الخارجية كالآتي الطول ٥٣ سم والعرض ٣١ سم وتستعمل هذه الصناديق في إيطاليا .

٢ - الصناديق الكرتون :

تستخدم هذه الصناديق في هولندا وبلغاريا ومصر وإيطاليا وأبعادها الخارجية ٥١ × ٣٧ × ١٣ سم ويسع الصندوق حوالي ٦ كجم ، وتوضع الثمار على صواني بلاستيك وتغلب داخل هذه الصناديق بحيث يوضع صينيتين أو ثلاثة في كل صندوق .

وتعتمد طرق تصدير وتعبئة الثمار على طريقة رص الثمار التي يتحكم فيها قطر الثمرة وتوجد أكثر من طريقة لتعبئة ثمار الطماطم المعدة للتصدير :

١ - التعبئة المستوية :

تعتبر من أكثر الطرق استخداماً ، خاصة الثمار المتماثلة الأحجام وفيها تحتوى كل ثلاثة طبقات على عدد متماثل من الثمار .

٢ - التعبئة بصف إضافي :

وفيها تحتوى الطبقة العلوية على صنف أقل بعرض الصندوق عن الطبقتين السفليتين وتستعمل هذه الطريقة عندما يراد وضع الثمار الكبيرة نوعاً في الطبقة العليا ويعاب هذه الطريقة كبر حجم الثمار في الطبقة العلوية مما يعتبر عيب تجارى .

٣ - التعبئة القنطرية :

وفيها يحتوى الصندوق على أربع طبقات بدلاً من ثلاثة عندما لا تكفى الثلاث طبقات لملأ الصندوق إلى الوزن المطلوب ويتم ذلك بتعبئة الثمار متباعدة في الطبقتين السفليتين وبعد ذلك تعبأ الطبقتين العلويتين كالمعتاد .

٤ - التعبئة المزدوجة اللف :

وتستخدم هذه الطريقة لتعبئة الثمار الصغيرة وفيها تلف كل ثمرة معاً في الطبقة السفلية وأحياناً في الطبقة الثانية أما الطبقة العليا فتلف كل ثمرة على حدة وعند اتباع هذه الطريقة تلف كل ثمرة معاً وتعبأ مستوية في طرف الصندوق حتى يكتمل الصف ثم تكمل الطبقة السفلى بلف كل ثمرة معاً ويوضعاً بزاوية ويجرى ذلك لضمان التعبئة إلى الارتفاع المطلوب .

٥ - التعبئة المزدوجة اللف القنطرية :

وهي خليط من التعبئة المزدوجة اللف والتعبئة القنطرية وهي أحدث الطرق المستعملة حالياً وتمتاز بتماثل أحجام الثمار وبإحكام التعبئة وفيها تلف الثمار على حدة في الطبقة العلوية وتلف كل ثمرة معاً في الطبقتين السفليتين ، ويعبأ جزء من طبقة رابعة في كل صندوق تلف فيها الثمار على حدة أو تلف كل ثمرة معاً .

◀ والمرحلة التالية هي :

النقل والتصدير :

فالنقل الخارجى يتم عن طريق البواخر أو الطائرات وهذا يعتمد على درجة

نضج الثمار وعادة ما يتم وضع الصناديق بالعرض حتى تقل شدة صدمات الطريق عليها ، وتوضع الصناديق بحيث تسمح للتهوية ويضمن عدم تحرك الغبوات بشدة .

ويجب معرفة أذواق المستهلك الأجنبي حتى يمكن توفير الطماطم وتصديرها لكل دولة بالمواصفات المطلوبة فعلى سبيل المثال نجد الآتى :

١ - فى بلغاريا :

تفضل الطماطم متوسطة الحجم ذات اللون الأحمر الغامق مثل أصناف :
موني ميكرو - البيتو - واليوس - واسترمبية .

٢ - فى إنجلترا :

يفضل المستهلك هناك الطماطم صغيرة الحجم الخالية من الأمراض والحشرات والموجودة فى عبوات جيدة وعادة ما يطلب هذه الأصناف : البيرل هاربور - فيكتورى - موني ميكرو - البيتو .

٣ - فى ألمانيا :

تستورد ألمانيا نوعيات مختلفة من الطماطم ، خاصة ألمانيا الاتحادية فيفضل المستهلك الألماني الثمار صغيرة الحجم والمتوسطة ، بحيث تكون فى عبوات جيدة ذات مظهر جذاب .

٤ - السويد :

يفضل أن تكون كل الثمار نظيفة خالية من أى تلف والثمرة مستديرة ، متوسطة الحجم ويتراوح قطرها ما بين ٤٥ - ٥٥ ملليمتر وتعبأ فى صناديق من الخشب المبطن بالورق سعة ٦ كجم .

٥ - فى النمسا وسويسرا :

يفضل المستهلك أن تكون كل الثمار حمراء اللون ويفضلون النوع المعرج عن النوع الأملس ، ويجب أن تكون خالية من الأمراض وتعبأ فى صناديق وزنها ٦ كجم .

◀ حفظ وتخزين ثمار الطماطم :

طرق الحفظ والتخزين تنحصر في الآتي :

١ - حفظ الطماطم : في العلب أو عملها صلصة .

٢ - تبريد الطماطم : وهذه الطريقة غير مناسبة لأن الثمار تحتوى على نسبة مرتفعة من الماء الذى سرعان ما يتجمد ويتلف الأنسجة الداخلية ويؤثر على المواد المكونة للثمرة . ويمكن حفظها على درجة الصفر المئوى لمنع الإصابة بالكائنات الحية .

٣ - التخزين الحى : والمقصود بذلك أن الطماطم المخزونة تحتفظ بحيويتها ونضارتها إلى حد كبير عن طريق تقليل تعرضها للتلف إلى الحد الأدنى وهذا يحدث كالاتى :

١ - استخدام درجة حرارة منخفضة :

إذ أن فترة التخزين تطول عن طريق الإقلال من سرعة التفاعلات الحيوية للأنسجة والتعفن - واستخدام درجات الحرارة المنخفضة هى الأنسب لذلك عن درجة الحرارة العالية التى تسبب قصر مدة التخزين وتلف الطماطم .

٢ - الإقلال من غاز الأوكسجين :

وزيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون فى مكان الحفظ والتخزين بالإضافة إلى درجة الحرارة فإنه يقلل من التفاعلات الحيوية للأنسجة وبالتالي تطول فترة التخزين .

٣ - ارتفاع الرطوبة :

أو تغطية ثمار الطماطم بطبقة من الشمع وذلك لتقليل فقد الماء من الثمار . ويجب أن يراعى أن الثمار المحفوظة أو المخزونة تكون فى مرحلة النضج .

العوامل التي تؤثر على حفظ وتخزين ثمار الطماطم

- ١ - النتح
- ٢ - التنفس
- ٣ - التغيرات الكيماوية .
- ٤ - الانهيار الفسيولوجي والأمراض .

◀ النتح :

نجد أن ثمار الطماطم تفقد جزء من الماء نتيجة عملية النتح هذا عندما تكون درجة رطوبة المخزن أقل من نسبة رطوبة الخضر ، ويزداد النتح أيضاً عندما تزداد حركة الهواء وكذلك ارتفاع درجة حرارة المخزن .

ويجب يحد خفض درجة حرارة المخزن وزيادة الرطوبة تغطية ثمار الطماطم بالشمع أو تلف بالورق العازل حتى يمكن تقليل الفاقد من النتح .

◀ ٢ - التنفس :

عبارة عن عملية هدم تؤكسد فيها المادة الجافة خصوصاً السكر إلى ثاني أكسيد الكربون وماء . وخفض درجة الحرارة يبطئ من عملية التنفس وبالتالي أكسدة المواد الكربوهيدراتية .

الحرارة الناتجة من الطماطم في أثناء عملية التنفس :

١ - حرارة الحقل :

وهي درجة حرارة الطماطم وقت جمعها من الحقل وتناسب طردياً مع درجة حرارة الحقل .

٢ - حرارة الشحن :

وهي درجة حرارة الطماطم عند تعبئتها في عبوات وقت حصادها وتشمل حرارة الطماطم بالإضافة إلى حرارة العبوة سواء كانت من الخشب أو الجريد أو الكرتون مضافاً إليها درجة حرارة وسيلة النقل المستخدمة في الوقت الذي نقلت فيه .

٣ - الحرارة النوعية :

هى النسبة بين طاقة حرارة ثمار الطماطم وطاقة حرارة الماء عند درجة ١٥ م .

٤ - الحرارة الحيوية :

هى الحرارة المنطلقة عن العمليات الحيوية مثل التنفس فى خلايا النباتات ويتكون بعد التنفس أكسدة الكربوهيدرات وانطلاق غاز ثانى أكسيد الكربون وماء وطاقة .

٣ - التغيرات الكيماوية :

بالنسبة للثمار الخضراء عند تعرضها لتركيز يزيد عن ٥٪ من ثانى أكسيد الكربون لمدد مختلفة نجد أن الثمرة تفقد صلابتها وتظهر بقع بنية عند الطرف الزهرى . وعندما يكون تركيز الأوكسجين أقل من ٢٪ نجد أن الثمار طعمها غير جيد ويفقد الكلوروفيل .

وتتأثر الصبغات الموجودة بالثمره مثل اللبكيين والكاروتين والزانثوفيل . ويزداد السكر وتقل كمية النشا وتقل الحموضة فى الثمرة .

٤ - الأمراض التى تصيب الثمار أثناء التخزين منها :

١ - العفن الرمادى : فتكون مناطق مائية على الثمرة ثم تتحول إلى اللون البنى .

٢ - عفن التربة : تظهر بقع بنية على سطح الثمرة .

٣ - العفن الأسود : يصيب الثمار التى تلونت باللون الأحمر وكانت مجروحة أو زادت فترة التخزين عن الوقت المناسب .



لإنتاج محصول جيد وناجح من الطماطم يجب إتباع الآتي

١ - العناية التامة بالمشتل من حيث تجهيزه وخلوه من الأمراض الفطرية الموجودة في التربة التي تصيب الشتلات مع الرش الدوري للنباتات في المشتل ضد الذبابة البيضاء والأمراض الفطرية مثل الديدنات مع اللانيت بتركيز ١,٥ في الألف والدياثين م ٤٥ بتركيز ٢ في الألف أو الأكتاليك بتركيز ٢ في الألف (مع التأكد من جودة البذور ونقاوتها وأن تكون من مصدر موثوق به) ..

٢ - يمكن زراعة الطماطم في جميع أنواع الأراضي ولكن يجب ملاحظة أن هناك أصناف تنجح في الأراضي الرملية وأخرى في التربة الثقيلة فيجب اختيار الصنف المناسب في التربة المناسبة ..

٣ - يجب الاختيار بعناية الصنف الملائم للعروة ، حيث نجد أن كل عروة من عروات زراعة الطماطم ينجح فيها أصناف محددة ويجب أن لا يزيد طول الشتلات عن ٢٠ - ٢٥ سم عند الزراعة ..

٤ - يجب ألا يزيد عمر شتلات الطماطم عن ٤٥ يوماً في الظروف العادية ..

٥ - يجب تعطيش المشتل قبل تقليع الشتلات بمدة أسبوع بدون ري ثم يروى قبل التقليع مباشرة لكي تتحمل الشتلات الظروف الجديدة عند نقلها إلى الأرض المستديمة ..

٦ - يجب عدم تعطيش أو زيادة الري للنباتات حتى لا يحدث ضرر خاصة في مرحلة تكوين الأزهار وبداية العقد وتكوين الثمار ..

٧ - يجب مراعاة إضافة كميات الأسمدة المناسبة في الوقت المناسب حسب طبيعة التربة فنجد أن التربة الرملية والضعيفة تحتاج إلى كميات أسمدة آزوتية أكثر من التربة الصفراء والطميية .. وأيضاً حسب الصنف المنزرع سواء كان صنف مبكر أو متوسط التبكير أو متأخر ..

٨ - يجب اتباع أسلوب وقائي منتظم للرش في الطماطم كل أسبوعين ضد الذبابة البيضاء والندوة المتأخرة مع الرش بإحدى مركبات التسميد الورقي كل أسبوعين لتعويض النباتات ما تحتاجه من نقص في العناصر النادرة خاصة في بداية تكوين الأزهار حتى بداية العقد . ولا مانع من استخدام منظمات النمو المناسب لتقليل التساقط في الأزهار وزيادة نسبة العقد على النباتات .

مع اتباع أسلوب الرش العلاجي عندما تظهر أى أعراض مرضية ، خاصة الندوة أو الأمراض الفيروسية مع مقاومة الحشرات التى تصيب النباتات أولاً بأول .

٩ - تقليل كميات الري عند بداية الإزهار ثم الري بانتظام عند بداية العقد مع مراعاة طبيعة التربة فمثلاً التربة الرملية تروى عدد أكبر من التربة الثقيلة ولكن بكميات مياه أقل . وإضافة الأسمدة بانتظام قبل الري ومراعاة عدم زيادة أو تقليل كميات الأسمدة حتى لا يحدث خلل في نمو النباتات وبصفة خاصة النسبة بين الأزوت والكربوهيدرات .

١٠ - بالنسبة للعروة الشتوية يجب أن تشتل في منتصف سبتمبر حتى لا تصاب بالذبابة البيضاء أو المن الذى ينتج عنهما الإصابات الفيروسية بينما يفضل شتل نباتات العروة المبكرة من منتصف فبراير حتى مارس لكيلا تتأثر الشتلات بارتفاع درجة الحرارة . خلال إبريل ومايو . ويمكن أن تزرع عروة تسمى مجبرة في نهاية شهر يناير وأوائل شهر فبراير بعد زراعة البذور في مشتل مغطى بالبلاستيك خلال شهر ديسمبر ويناير .

١١ - يمكن الاستعانة بتكنولوجيا الزراعات تحت البيوت المحمية وذلك لإنتاج طماطم في إبريل ويمكن تصديرها أو للإنتاج المحلى مع زراعة الأصناف المخصصة لذلك والتركيز على المناطق حديثة الاستصلاح في الصحراء .

١٢ - الأبحاث الحديثة أثبتت أنه يجب إضافة الأسمدة الفوسفاتية والأسمدة البوتاسية مع السماد العضوى قبل الزراعة وعند تجهيز الأرض ثم إضافة الأسمدة الأزوتية على ٤ - ٥ دفعات أثناء الري والرش كل أسبوعين إلى ثلاثة بمحلول مغذى يحتوى على العناصر الصغرى حسب حالة النباتات .

| 0 | 0 |
|------|----|
| INCH | CM |
| | 1 |
| | 2 |
| 1 | 3 |
| | 4 |
| 2 | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| 3 | 8 |
| | 9 |
| 4 | 10 |
| | 11 |
| | 12 |
| 5 | 13 |
| | 14 |
| 6 | 15 |
| | 16 |

طرق تحويل درجات الحرارة (أ)

TEMPERATURE CONVERSION TABLE

| °F | °C | °F | °C | °F | °C |
|----|------|----|------|----|-------|
| 86 | 30.0 | 60 | 15.6 | 34 | 1.1 |
| 85 | 29.4 | 59 | 15.0 | 33 | 0.6 |
| 84 | 28.9 | 58 | 14.4 | 32 | 0.0 |
| 83 | 28.3 | 57 | 13.9 | 31 | - 0.6 |
| 82 | 27.8 | 56 | 13.3 | 30 | - 1.1 |
| 81 | 27.2 | 55 | 12.8 | 29 | - 1.7 |
| 80 | 26.7 | 54 | 12.2 | 28 | - 2.2 |
| 79 | 26.1 | 53 | 11.7 | 27 | - 2.8 |
| 78 | 25.6 | 52 | 11.1 | 26 | - 3.3 |
| 77 | 25.0 | 51 | 10.6 | 25 | - 3.9 |
| 76 | 24.4 | 50 | 10.0 | 24 | - 4.4 |
| 75 | 23.9 | 49 | 9.4 | 23 | - 5.0 |
| 74 | 23.3 | 48 | 8.9 | 22 | - 5.6 |
| 73 | 22.8 | 47 | 8.3 | 21 | - 6.1 |
| 72 | 22.2 | 46 | 7.8 | 20 | - 6.7 |
| 71 | 21.7 | 45 | 7.2 | 19 | - 7.2 |
| 70 | 21.1 | 44 | 6.7 | 18 | - 7.8 |
| 69 | 20.6 | 43 | 6.1 | 17 | - 8.3 |
| 68 | 20.0 | 42 | 5.6 | 16 | - 8.9 |
| 67 | 19.4 | 41 | 5.0 | 15 | - 9.4 |
| 66 | 18.9 | 40 | 4.4 | 14 | -10.0 |
| 65 | 18.3 | 39 | 3.9 | 13 | -10.6 |
| 64 | 17.8 | 38 | 3.3 | 12 | -11.1 |
| 63 | 17.2 | 37 | 2.8 | 11 | -11.7 |
| 62 | 16.7 | 36 | 2.2 | 10 | -12.2 |
| 61 | 16.1 | 35 | 1.7 | | |

Formulae for conversion: Celsius to Fahrenheit = $(^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$
 Fahrenheit to Celsius = $(^{\circ}\text{F} - 32) \times .55$

طرق تحويل درجات الحرارة (ب)

المراجع

- ١ - كتاب الطماطم مترجم من اللغة البلغارية تأليف بروفيسور مورتازوف وديمترى خاروف - صوفيا - ١٩٨٧ ..
- ٢ - كتاب تكنولوجيا الزراعات المحمية باستخدام الزراعات المحمية - على فتحى حمائل - دار الوفاء بالمنصورة .
- ٣ - كتاب تكنولوجيا الخضر وتخضير الصحراء . على فتحى حمائل . دار الوفاء بالمنصورة .
- ٤ - إنتاج الخضر الجزء الثانى - . كمال رمزى استينو - وآخرون .
- ٥ - Simple Vegetable Growing by Roy Genders, Ward Lock Limited. London 1973.
- ٦ - Simple Tomato Growing by Ian Walls, Ward Lock Limited. London 1975.

دكتور/ على فتحى حمائل

عضو هيئة التدريس بزراعة المنصورة

مستشار محافظة دمياط للتنمية الزراعية

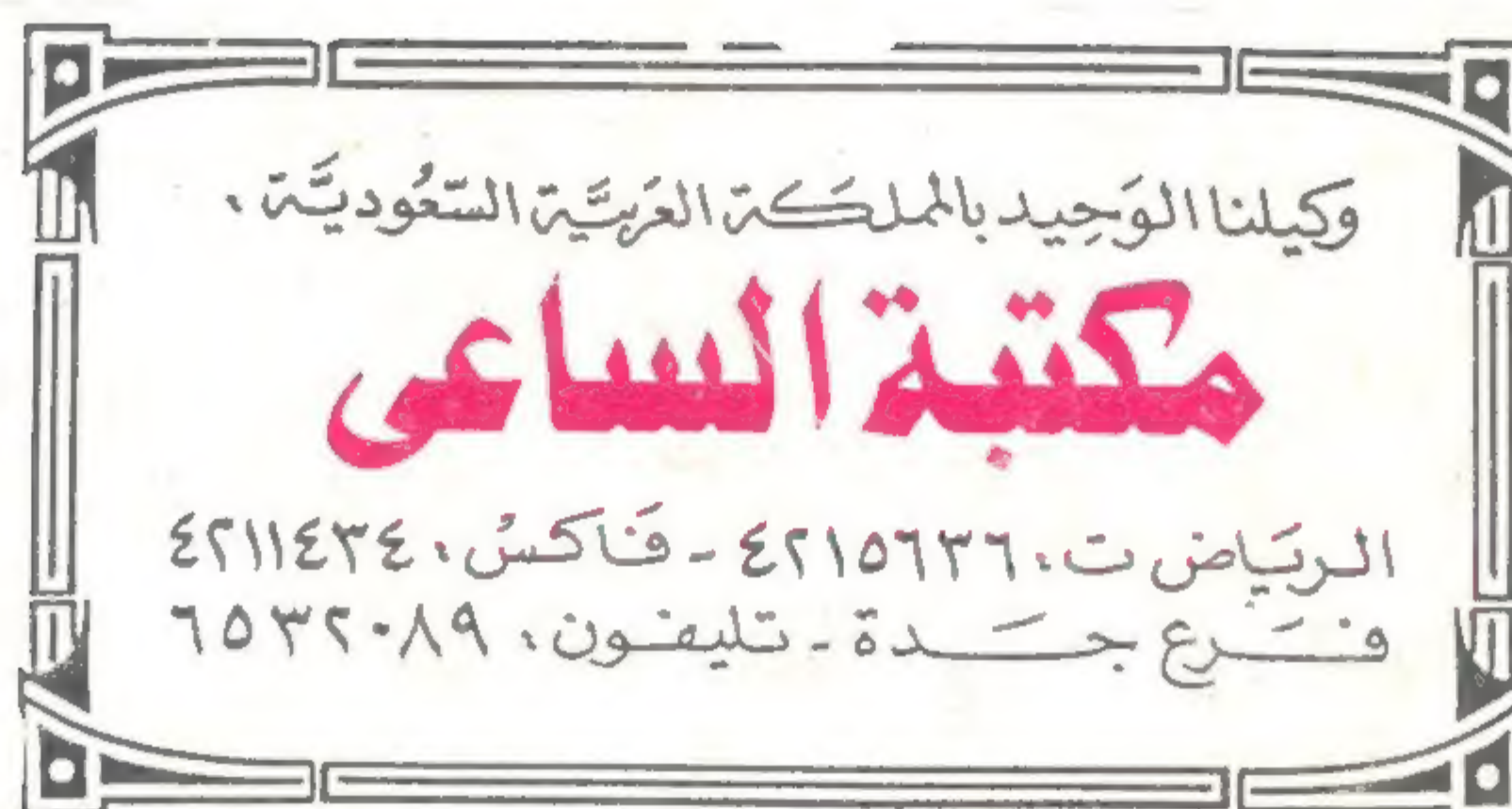
محتويات الكتاب

| | |
|---|----|
| ● مقدمة | ٥ |
| ● جدول يبين إنتاج الطماطم في العالم حسب إحصائيات ١٩٨٧ م | ٧ |
| ● الصفات النباتية | ١١ |
| المجموع الجزرى الساق | ١٢ |
| الأوراق | ١٣ |
| الأزهار الثمرة | ١٤ |
| البذرة التصنيف النباتى | ١٥ |
| الاحتياجات المناخية والبيئية الخاصة بنمو وتطور نبات الطماطم | ١٧ |
| الإحتياجات الحرارية | ١٧ |
| الإحتياجات الضوئية | ١٨ |
| الإحتياجات المائية التربة | ١٩ |
| الإحتياجات الغذائية | ٢٠ |
| ● الأصناف المطلوبة والإتجاهات المختلفة للإنتاج | ٢٢ |
| الأصناف الخاصة بالعروة المبكرة | ٢٤ |
| أصناف الطماطم المخصصة للعروة المتوسطة والمتأخرة | ٢٧ |
| ● إنتاج شتلات الطماطم | ٤٣ |
| إنتاج الشتلات فى الصوبات الزجاجية | ٤٩ |
| ● مواعيد الزراعة فى العروات المختلفة فى مصر والوطن العربى | ٥١ |
| ● ميعاد زراعة الطماطم فى مصر والوطن العربى | ٥١ |
| العروة المحيرة العروة الصيفىة المبكرة | ٥١ |
| العروة الصيفىة متوسطة التبكير | ٥١ |
| العروة الصيفىة المتأخرة أو الخريفية | ٥١ |
| العروة الشتوية أو الخريفية المتأخرة | ٥٢ |
| ● طريقة الشتل ورعاية النباتات | ٥٣ |
| رعاية الشتلات بعد الزراعة فى الأراضى المستديمة | ٥٥ |
| ١٢٥ | |

| | |
|----|--|
| ٥٦ | جمع المحصول |
| ٥٦ | تكنولوجيا إنتاج الطماطم في العروة المتوسطة التبكير |
| ٥٧ | التربة المناسبة وتجهيزها ... زراعة البذور أو الشتلات |
| ٥٩ | الإحتياجات المائية مقاومة الحشائش |
| ٦٠ | جمع المحصول |
| ٦٢ | تكنولوجيا الإنتاج في العروة المتأخرة .. إنتاج الشتلات ... تجهيز التربة |
| ٦٣ | ميعاد وتصميم الشتلات ... رعاية الشتلات بعد الشتل |
| ٦٤ | جمع محصول العروة المتأخرة |
| | طرق الحفظ للطماطم وبرنامج التسميد قبل الزراعة في |
| ٦٥ | الصوبات الزجاجية ... التسميد المقترح للطماطم |
| ٦٥ | التربة حديثة الاستصلاح أو الرملية .. التربة الطينية والصفراء |
| ٦٦ | التربة الصفراء الخفيفة |
| ٦٦ | التسميد بالتنقيط |
| ٦٨ | ● منظمات النمو وإمكانية استخدامها مع زراعة نباتات الطماطم |
| ٦٨ | إنتاج الطماطم في العروة المتأخرة جداً |
| ٦٩ | زراعة الطماطم تحت ظروف البيوت المحمية |
| ٧١ | إنتاج الطماطم في الصوبات البلاستيكية |
| ٧١ | إختيار الأصناف والشتلات المناسبة |
| ٧٢ | زراعة الشتلات في الصوبة ورعايتها |
| ٧٢ | رطوبة التربة |
| ٧٣ | الرطوبة الجوية |
| ٧٤ | تسميد الطماطم |
| ٧٦ | إنتاج الشتلات ورعايتها |
| ٧٦ | مقدار التقاوى اللازمة |
| ٧٧ | رعاية الشتلات |
| ٧٧ | جمع المحصول |
| ٧٨ | ● إنتاج الطماطم باستخدام المزارع المائية (هيدرومونيكي) |

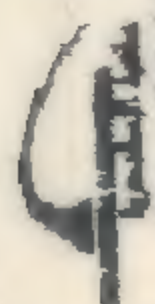
| | |
|-----|---|
| ٨٤ | إنتاج البذور |
| ٨٧ | ● طرق إستخلاص البذور |
| ٨٧ | الإستخلاص اليدوى |
| ٨٧ | الإستخلاص الميكانيكى |
| ٨٩ | الإستخلاص بواسطة بعض الأحماض |
| ٩٢ | ● تعقيم التربة |
| ٩٢ | المحافظة على الشتلات |
| ٩٣ | الوقاية والمحافظة على النباتات بعد زراعتها فى الأراضى المستديمة |
| ٩٤ | عقد ثمار الطماطم |
| ٩٤ | الأسباب البيئية |
| ٩٥ | ● الرى |
| ٩٥ | ● الأسباب الفسيولوجية |
| ٩٦ | ● أهم الأمراض والآفات والحشرات التى تصيب نباتات الطماطم |
| ٩٦ | الندوة المتأخرة |
| ٩٧ | الندوة المبكرة |
| ٩٧ | البياض الدقيقى |
| ٩٧ | مرض تبقع رأس المسمار |
| ٩٨ | تساقط البادرات |
| ٩٨ | الذبول الفيوزارى |
| ٩٩ | الذبول البكتيرى |
| ٩٩ | العفن الفيتوفثورى |
| ٩٩ | الذبول الفيرتسيليم |
| ٩٩ | الانتراكنوز |
| ١٠٠ | ● بعض الأمراض الفيروسية التى تصيب نباتات الطماطم |
| ١٠٠ | فيروس الطماطم الأصفر |
| ١٠١ | موازيك تبرقش الطماطم |
| ١٠١ | فيروس تبرقش الخيار |

| | |
|-----|---|
| ١٠١ | فيروس البطاطس |
| ١٠٢ | أهم الحشرات والأمراض التي تصيب نباتات الطماطم |
| ١٠٢ | الذبابة البيضاء |
| ١٠٢ | المن |
| ١٠٣ | الدودة القارضة |
| ١٠٣ | الحفار |
| ١٠٩ | جمع الطماطم |
| ١١١ | طرق جمع ثمار الطماطم |
| ١١١ | الطريقة العادية أو اليدوية |
| ١١١ | الطريقة الثانية |
| ١١٤ | أنواع العبوات المستخدمة لثمار الطماطم |
| ١١٥ | مرحلة النقل والتصدير |
| ١١٧ | حفظ وتخزين ثمار الطماطم |
| ١١٧ | حفظ الطماطم |
| ١١٧ | تبريد الطماطم |
| ١١٧ | التخزين الحى |
| ١١٨ | العوامل التي تؤثر على حفظ وتخزين ثمار الطماطم |
| ١١٨ | النتح |
| ١١٨ | التنفس |
| ١١٩ | التغيرات الكيماوية |
| ١١٩ | الانهيار الفسيولوجى والأمراض التي تصيب الثمار أثناء التخزين |
| ١٢٤ | المراجع |
| ١٢٥ | محتويات الكتاب |



٤٠٠ قرش

Bibliotheca Alexandrina



0406586